GRUPOS ELECTRÓGENOS MARINOS

MANUAL DEL OPERADOR

4 GSCH

U_GQNG_ES

Rev. 0

Introducción

PRESENTACIÓN

Apreciado cliente:

Antes que nada, quisiéramos darle las gracias por escoger un producto Solé Diesel. Le recomendamos leer este manual detenidamente antes de llevar a cabo cualquiera de las operaciones y tenerlo siempre a mano, cerca del grupo electrógeno, ya que puede serle de gran utilidad en el futuro.

Nuestro objetivo como fabricantes es que usted disfrute de nuestro producto, sea cual sea el uso que haga de él. El equipo fabricado en las instalaciones de Solé Diesel ha sido diseñado para ofrecer el máximo rendimiento en las condiciones de funcionamiento más exigentes y para obtener una unidad diésel con una potencia similar a la suministrada en un piso pequeño, de tamaño compacto y de peso ligero. Por lo tanto, no hace falta sacrificar mucho sitio de la embarcación; además, aunque el lugar elegido se encuentre alejado del centro del barco, el peso reducido del 4 GSCH_no comprometerá la estabilidad.

AVISO

Las imágenes, el texto y la información que contiene este manual están basados en las características del producto en el momento de la publicación. Solé Diesel se reserva el derecho de modificar este documento sin previo aviso.

ABREVIATURAS

APMS: Antes del punto muerto superior

DPMS: Después del punto muerto superior

APMI: Antes del punto muerto inferior

DPMI: Después del punto muerto inferior

API: Instituto Americano del Petróleo

ACEA: Asociación de Constructores Europeos de Automóviles

ASTM: Sociedad Americana para Pruebas y Materiales

PD: Por determinar

UNIDADES DE MEDIDA

Las mediciones están basadas en el Sistema Internacional de Unidades (SI) y la conversión de sus valores métricos se indica entre paréntesis (). Para la conversión métrica, se utilizan los factores siguientes:

- Presión: 1 Pa = 1,0197 · 10^{-5} kgf/cm^2 = 1 · 10^{-5} bar
- Torsión: 1 Nm = 0,10197 kgf·m
- Fuerza: 1 N = 0,10197 kgf
- Potencia: 1 W = 1,341 · 10^{-3} HP

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción 2

Precauciones de seguridad e instrucciones 7

Servicio de asistencia 12

Sección 1. Información sobre el grupo electrógeno 13

1.1. Identificación del grupo electrógeno 13

1.2. Especificaciones técnicas 14

1.3. Garantía limitada del grupo electrógeno 15

Restricciones 15

Contacto con el servicio postventa 16

Sección 2. Transporte, manipulación y almacenamiento 17

2.1. Recepción 17

2.2. Transporte y manipulación del grupo electrógeno embalado 17

2.3. Transporte y manipulación del grupo electrógeno desembalado 18

2.4. Almacenamiento del grupo electrógeno embalado y desembalado 18

Sección 3. Instalación 19

3.1 Funcionamiento en inclinación 19

3.2 Instalación del grupo electrógeno 19

3.2.1. Arranque manual del motor con manivela en caso de emergencia 19

3.2.2. Para una correcta renovación del aire 20

3.2.3. Fijación del grupo electrógeno a bordo 20

3.2.4. Conexiones externas 22

3.2.5. Lista de verificación pre-arranque 23

3.2.6. Panel Solé Diesel - SPA 10 24

Sección 4. Funcionamiento 25

4.1. Arranque del grupo electrógeno 25

4.1.1. Arranque eléctrico 25

4.1.2. Arranque eléctrico con la batería baja 26

4.1.3. Dispositivo para el arranque tras un período prolongado de inactividad 27

4.1.4. Arranque manual 27

4.2. Parada del grupo electrógeno 29

4.3. Funcionamiento del grupo electrógeno a bajas temperaturas 30

4.4. Preparación para el invierno y conservación 31

4.5. Restablecimiento de las condiciones de funcionamiento 31

Sección 5. Mantenimiento programado y sistemas 32
5.1 Descripción de la operación 32
5.2 Programa de mantenimiento periódico 34
5.3. Sistema de lubricación 36
5.4. Sistema de escape 36
5.4. Sistema de refrigeración 38
5.5. Sistema de combustible 40
5.6. Sistema eléctrico 41
Diagnóstico de averías 44
ADVERTENCIAS 46
Instalación del grifo de agua salada 46
Instalación de la entrada de agua salada 47
Instalación de la línea de escape 48

TABLA DE ILUSTRACIONES

Fig. 1. Etiqueta de advertencia. Precauciones generales 8
Fig. 2. Advertencia. Monóxido de carbono 9
Fig. 3. Advertencia. Carga de batería 9
Fig. 4. Advertencia. Motor caliente 10
Fig. 5. Etiqueta de precaución. Consecuencias de fallo por sobregiro 10
Fig. 6. Etiqueta de precaución. No usar como peldaño 10
Fig. 7. Grupo electrógeno embalado 17
Fig. 8. 4 GSCH cáncamo de elevación 18
Fig. 9. Manivela del motor 19
Fig. 10. Espacio libre 20
Fig. 11. Fijación del grupo electrógeno 20
Fig. 12. Vistas del grupo electrógeno 21
Fig. 13. Soportes del grupo electrógeno 21
Fig. 14. Vista superior del grupo electrógeno 22
Fig. 15. Placa base del grupo electrógeno 22
Fig. 16. Conexiones externas 22
Fig. 17. Panel SPA-10: instrumentos 24
Fig. 18. Panel SPA-10: dimensiones 24
Fig. 19. Panel SPA-10 25
Fig. 20. Panel SPA-10 – luz amarilla Fig. 21. Panel SPA-10 – luz verde 25
Fig. 22. Dispositivo de descompresión automática 26
Fig. 23. Dispositivo de descompresión automática 27
Fig. 24. Dispositivo de combustible extra 27
Fig. 25. Arranque manual 28
Fig. 26. Dispositivo de descompresión automática 29
Fig. 27. Panel SPA-10 29
Fig. 28. Componentes del 4 GSCH 33
Fig. 29. Componentes del 4 GSCH 33
Fig. 30 Aceite Solé Diesel SAE 15W40 36
Fig. 31. Sistema de escape 1 37
Fig. 32. Sistema de escape 2 37
Fig. 33. Sistema de refrigeración 38
Fig. 34. Entrada de refrigerante 39
Fig. 35. Sistema de recuperación del calor 39
Fig. 36. Sistema de combustible 40
Fig. 37. Cargador de batería 41
Fig. 39. Línea de toma de puerto/cuadro principal 42
Fig. 40. Salida principal 42
Fig. 41. Instalación eléctrica 43
Fig. 42. Diagnóstico de averías 45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Especificaciones técnicas 4 GSCH 14
Tabla 2. Períodos de cobertura de la garantía limitada 15
Tabla 3. Funcionamiento en posición angular 19
Tabla 4. Programa de mantenimiento periódico 35
Tabla 5. Diagnóstico de averías 44

Precauciones e instrucciones de seguridad

En Solé Diesel nos preocupamos por su seguridad y por el estado de su máquina. Las precauciones e instrucciones de seguridad son un modo primordial de llamar su atención acerca de los peligros potenciales asociados al manejo del grupo electrógeno. Siga las precauciones que se enumeran en este manual antes y durante las operaciones de manejo y mantenimiento por su seguridad, la seguridad de los demás y para el buen funcionamiento del grupo electrógeno.

Tipos de precauciones de seguridad:

- *ADVERTENCIA*: indica la presencia de un peligro que puede **provocar lesiones personales graves, la muerte**, o **daños materiales considerables**.

- *PRECAUCIÓN:* señala la presencia de un peligro que **provocará** o **puede provocar lesiones personales leves** o **daños materiales**.

- *AVISO:* comunica información sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento relacionada con la seguridad pero no con un peligro.

ADVERTENCIAS

Mantenimiento del sistema de combustible y los materiales combustibles. Una llamarada puede provocar lesiones graves o la muerte.

No fume ni permita llamas o chispas cerca del sistema de inyección, la línea, el filtro o la bomba de combustible, ni tampoco cerca de otras fuentes potenciales de combustible derramado o de vapores de combustible.

No ponga nunca combustible en el depósito mientras el motor esté en marcha ya que el combustible derramado puede encenderse al entrar en contacto con partes calientes o con las chispas. Al retirar la línea o el sistema de combustible, recoja el carburante en un contenedor homologado para ello. Conserve las líneas de combustible y las conexiones ajustadas y en buen estado. No reemplace líneas de combustible flexibles por unas líneas rígidas, y utilice secciones flexibles para evitar que la línea de combustible se rompa a causa de las vibraciones.

Mantenga el compartimiento y el grupo electrógeno limpios y sin escombros para minimizar el riesgo de incendio.

Mantenimiento del filtro del aire. Una explosión repentina puede provocar lesiones graves o la muerte.

No maneje el grupo electrógeno sin el filtro del aire/silenciador.

Materiales combustibles. El fuego puede provocar lesiones graves o la muerte.

El combustible del grupo electrógeno, los vapores de combustible y los materiales combustibles son inflamables y explosivos. Manipule estos materiales con cuidado para minimizar el riesgo de incendio o explosión. Equipe el compartimiento o el área próxima con un extintor completamente cargado.

En caso de incendio, no abra el compartimiento del cabinado y siga estas instrucciones:

1. Apague el (los) grupo(s) electrógeno(s)
2. Descargue inmediatamente de forma continua todo el contenido de un extintor portátil de halón o CO_2 (u otro elemento al efecto).

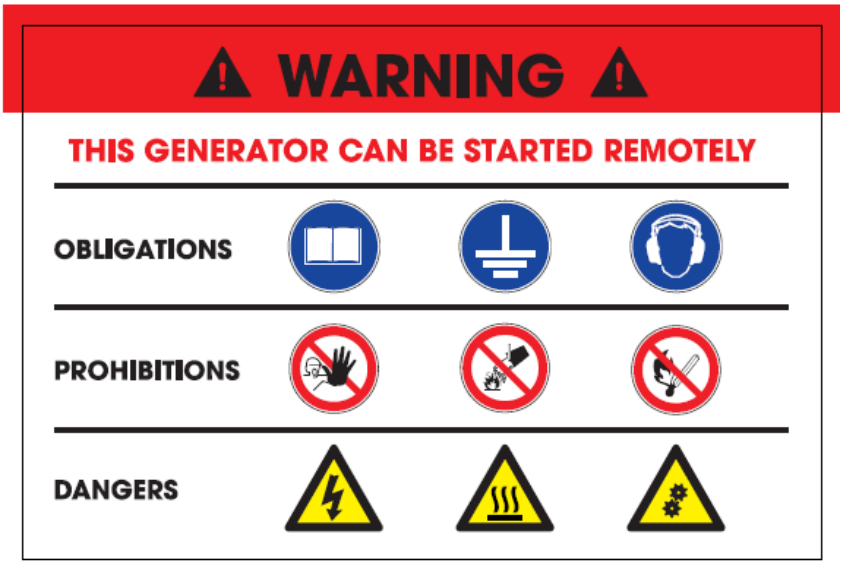


Fig. 1. Etiqueta de advertencia. Precauciones generales

Existen algunos aspectos que debe tener en cuenta:

Obligaciones:

Manual del operador del grupo electrógeno. Lea y entiéndalo antes del manejo y el mantenimiento del grupo electrógeno para asegurarse de que usted sigue unas prácticas de manejo y unos procedimientos de mantenimiento seguros. *Puesta a tierra del equipo eléctrico*. Conecte el grupo electrógeno a una conexión a tierra. *Protección auditiva.* Utilícela para evitar la pérdida de audición cuando maneje el grupo electrógeno.

Prohibiciones:

Acceso restringido. Solamente el personal autorizado puede acceder a la zona del grupo electrógeno.

No queme los residuos. Es necesario deshacerse de los residuos del grupo electrógeno en un sitio especial.

No fume ni permita que se produzcan llamas o chispas cerca de fuentes de combustible derramado o vapores de combustible.

Peligros:

Tensión peligrosa. Maneje el grupo electrógeno solamente cuando estén instaladas todas las protecciones y armarios eléctricos.

Antes de trabajar en el grupo electrógeno desconéctelo de la carga apagando el disyuntor de línea.

Partes calientes, refrigerante y vapor. Detenga el grupo electrógeno y deje que se enfríe antes de tocar o retirar cualquiera de sus partes.

Elementos móviles. Mantenga manos, pies, cabello, ropa y cables de prueba alejados de las correas y las poleas cuando el grupo electrógeno esté en marcha. Vuelva a colocar las protecciones, pantallas y cubiertas antes de manejar el grupo electrógeno.

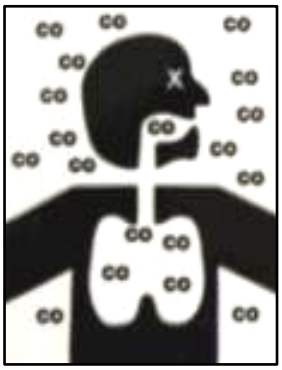
Antes de trabajar en el grupo electrógeno o en el equipo conectado a este, desactive el grupo electrógeno de la forma siguiente:

(1) Ponga el controlador del grupo electrógeno en modo OFF.
(2) Desconecte la fuente de alimentación de la batería.
(3) Desconecte los cables de la batería. Retire primero el cable negativo (-) al desconectar la batería. Al volver a conectar la batería, conecte el cable negativo (-) en último lugar.

Siga estas precauciones para impedir que el grupo electrógeno se pueda arrancar desde el controlador del grupo electrógeno, el interruptor de encendido/apagado remoto, o con el comando de arranque del motor de un ordenador remoto.

OTRAS ADVERTENCIAS (sin etiqueta adhesiva):

El monóxido de carbono (CO) puede provocar náuseas graves, desvanecimientos o muerte.



El tubo de escape del grupo electrógeno contiene monóxido de carbono. El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro, sin sabor y no irritante que puede provocar la muerte incluso si se inhala durante poco tiempo.

Tome aire fresco, no se siente, no se tumbe ni se duerma si alguien presenta signos de intoxicación por monóxido de carbono:

- Mareo, vértigo
- Cansancio físico, debilidad en articulaciones y músculos
- Somnolencia, fatiga mental, incapacidad de concentrarse o de hablar de forma clara, visión borrosa
- Dolor de estómago, vómitos, náuseas

Fig. 2. Advertencia. Monóxido de carbono

Mantenga bien ventilada el área en torno a la batería. Mientras el motor está en marcha o la batería se carga, se produce gas hidrógeno que puede prender fácilmente.

No permita jamás que el líquido de la batería (la batería contiene ácido sulfúrico) entre en contacto con la ropa, la piel o los ojos. Lleve siempre guantes de seguridad y ropa protectora durante las tareas de mantenimiento de la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada con abundante agua limpia y solicite rápidamente atención médica.

Fig. 3. Advertencia. Carga de batería

No retire nunca la tapa del refrigerador si el motor está caliente. El vapor y el refrigerante caliente del motor saldrán disparados y pueden causarle quemaduras muy graves. Antes de intentar quitar la tapa del refrigerador, deje que el motor se enfríe.

Fig. 4. Advertencia. Motor caliente

PRECAUCIONES

Si el grupo electrógeno no se enciende tras 3 intentos de arranque, se produce un fallo por sobregiro:

1) Cierre el grifo de fondo
2) Vacíe por completo el agua del sistema de escape en el colector
3) No intente volver a arrancar el grupo electrógeno hasta que se haya identificado la causa del fallo de encendido

Fig. 5. Etiqueta de precaución. Consecuencias de fallo por sobregiro

No use la cabina del grupo electrógeno como peldaño.

Si lo hace, puede causar daños en la cabina y, además, si permanece sobre el grupo electrógeno, podría perjudicar su funcionamiento.

Fig. 6. Etiqueta de precaución. No usar como peldaño

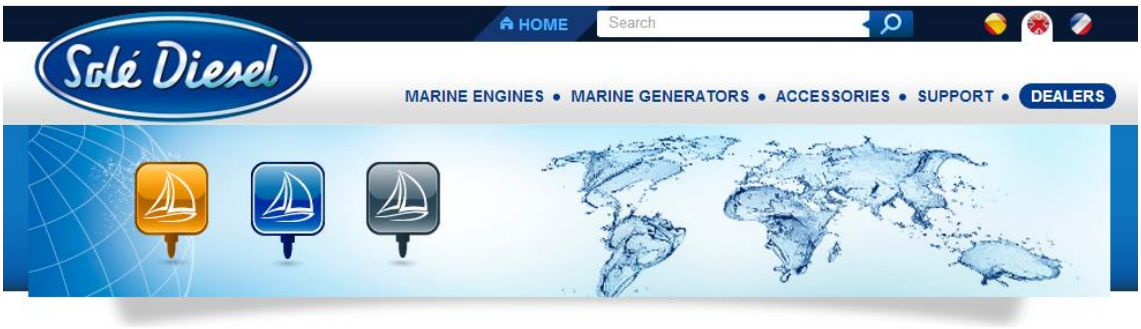
AVISO

1. El instalador o el operador del grupo electrógeno tiene que llevar VESTIMENTA apropiada al lugar de trabajo y adecuada a la situación; en especial se deben evitar las prendas holgadas, así como cadenas, brazaletes, anillos y todo tipo de accesorios que puedan enredarse con los elementos móviles.

2. El instalador o el operador del grupo electrógeno tiene que llevar equipo de protección personal, como guantes, calzado de trabajo y protección ocular y auditiva, según requiera la tarea.
3. La zona donde trabaja el operador debe mantenerse limpia, sin aceite, líquidos derramados o residuos sólidos (virutas de metal, etc.).

Servicio de asistencia

Para consultar la lista actualizada de nuestra red de distribución internacional, visite el apartado Distribuidores de nuestra página web www.solediesel.com.



O solicite esta información poniéndose en contacto con Solé Diesel:

e-mail: info@solediesel.com
Teléfono: +34 93 775 14 00

Sección 1. Información sobre el grupo electrógeno

1.1. Identificación del grupo electrógeno

FABRICANTE:

SOLÉ, S.A.
Carretera de Martorell a Gelida, km 2
08760 MARTORELL
(BARCELONA) ESPAÑA

MODELO DE GRUPO ELECTRÓGENO:

4 GSCH (3000 rpm)

El Grupo tiene una pequeña placa ubicada en el cabinado y tora placa más descriptiva en el alternador principal

1.2. Especificaciones técnicas

		4GSCH
MOTOR DIÉSEL		
Información general	Fabricante del motor diésel	FARYMANN DIESEL – Alemania
	Tipo	Refrigerado por agua mediante intercambiador de calor de camisa de acero inoxidable
	Velocidad continua (rpm)	3000
	Consumo específico de combustible	0,35 l/kW/h
	Sistema de arranque	Motor el. 12V por control remoto
	Potencia continua (kW) DIN 6271 B	4
Sistema de refrigeración	Tipo	De agua salada con control termostático
	Bomba de refrigeración	Modelo Johnson, autocebadora, de accionamiento directo
Sistema eléctrico	Tensión auxiliar para la batería de arranque	12V 8A
ALTERNADOR		
Información general	Fabricante del generador AC sin escobillas	V.T.E. - Italia
	Tipo de generador	Síncrono, AC - Monofásico
GRUPO ELECTRÓGENO		
Información general	Potencia continua	4 kVA 3,5 kW
	Frecuencia	50 Hz
	Tensión eléctrica	230 V, autorregulada
	Control remoto -Panel Solé Diesel - SPA 10-	Equipado con cuentahoras, indicador de carga, dispositivo de apagado automático por baja presión de aceite y sobretemperatura, autodesconexión del motor de arranque, cable de 10 m y enchufe
	Nivel de ruido a 7 m (dB(A))	52
	Peso (kg)	83

Tabla 1. Especificaciones técnicas 4 GSCH

1.3. Garantía limitada del grupo electrógeno

El grupo electrógeno está diseñado y fabricado como una unidad de potencia para la generación de energía eléctrica: CUALQUIER USO DIFERENTE DE LA APLICACIÓN PREVISTA LIBERA AUTOMÁTICAMENTE A SOLÉ S.A. DE LA RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS QUE PUEDAN DERIVARSE. En todo caso, el uso de productos diferentes a los acordados en el momento de la compra LIBERA A SOLÉ S.A. DE TODA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS PRODUCIDOS AL GRUPO ELECTRÓGENO O LA PROPIEDAD, O LESIONES SUFRIDAS POR PERSONAS.

Solé Diesel garantiza que en el momento de envío todos sus grupos electrógenos cumplen las especificaciones previstas y no tienen ningún defecto de fabricación.

La garantía limitada que proporciona Solé Diesel entra en vigor desde el momento de venta al primer comprador o usuario final del grupo electrógeno. En caso de que el producto no se entregue inmediatamente al usuario final, la garantía entrará en vigor 6 meses después de la fecha de venta. Cualquier período de garantía limitada que no haya transcurrido puede transferirse al siguiente o a los siguientes compradores.

Salvo que Solé Diesel autorice otra cosa, el período de garantía se aplica según el tiempo transcurrido en meses desde la fecha de compra o el límite de horas de funcionamiento (lo que suceda primero).

	GRUPO ELECTRÓGENO PARA USO RECREATIVO	
	MESES	HORAS
PERÍODOS DE COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA	24	1000
PERÍODOS DE COBERTURA EXTENDIDA	36	1000
TOTAL	60	2000

Tabla 2. Períodos de cobertura de la garantía limitada

La cobertura extendida se aplica a los siguientes componentes:

- Bloque del motor
- Culata
- Cigüeñal
- Árbol de levas
- Carcasa del volante
- Alojamiento de engranajes de distribución
- Engranaje de distribución
- Biela

Restricciones

Cobertura:

a) La garantía cubre cualquier fallo del producto en condiciones normales de funcionamiento producido por un defecto de fabricación.

b) La garantía cubre el coste de mano de obra necesaria para reemplazar o reparar los componentes originales defectuosos, de acuerdo con las normas de excelencia de Solé Diesel. El período de tiempo cubierto para estas operaciones está limitado a 4 horas.

c) La garantía cubre los costos de desplazamiento razonables para realizar las operaciones necesarias. La distancia de desplazamiento está limitada a 300 kilómetros conjuntamente con un tiempo de desplazamiento de 3 horas.

Se excluye de la cobertura:

a) Si los productos Solé Diesel se instalan y se usan con otros productos no diseñados o fabricados por Solé Diesel que afectan a su funcionamiento, la garantía se aplicará exclusivamente a los productos Solé Diesel y no se aplicará si los productos de otros fabricantes no son apropiados para su uso con productos Solé Diesel o son la causa del fallo o el funcionamiento incorrecto de nuestros productos.

b) La garantía no se aplicará si las revisiones y los servicios de mantenimiento indicados en este manual no se realizan correctamente.

c) El deterioro resultante de un tiempo de almacenamiento superior a 6 meses o unas condiciones de almacenamiento que no cumplan los procedimientos que se describen en este manual.

d) El deterioro resultante del incumplimiento del procedimiento para el almacenamiento en invierno mientras el motor no está en servicio según se describe en este manual.

e) Averías por negligencia, falta de mantenimiento, accidentes, uso anómalo y mantenimiento o instalación inadecuados.

f) Averías debidas al uso de componentes no fabricados o vendidos por Solé Diesel.

g) Averías debidas a instalaciones eléctricas que no cumplen las especificaciones de diseño de Solé Diesel o que carecen de la aprobación expresa de Solé Diesel.

h) Averías debidas al uso de y al funcionamiento con combustibles, aceites o lubricantes no autorizados por Solé Diesel.

i) Averías debidas a la entrada de agua en los cilindros a través del sistema de escape.

j) Fallo por omisión general de los procedimientos que se describen en este manual.

k) Componentes sujetos al desgaste y deterioro normales de funcionamiento.

l) Costes debidos a comunicaciones telefónicas, pérdida de tiempo o dinero, molestias, botaduras, puestas en seco, retirada o sustitución de piezas o materiales de la embarcación porque el diseño de la misma lo requiere para acceder al grupo electrógeno, y daños o accidentes producidos como consecuencia de la avería.

Para más información, consulte el Manual de garantía.

Contacto con el servicio postventa

Puede ponerse en contacto con el distribuidor autorizado de Solé Diesel más cercano (consulte la tabla de distribuidores de Solé Diesel en la sección Servicio de asistencia).

Sección 2. Transporte, manipulación y almacenamiento

2.1. Recepción

Cuando reciba el grupo electrógeno, asegúrese de que el embalaje no haya sufrido daños durante el transporte, no se haya modificado de forma indebida y no se hayan quitado componentes del embalaje (consulte la información indicada en las tapas, las bases y los cartones).

Coloque el grupo electrógeno embalado lo más cerca posible del lugar de instalación y retire el material de embalaje, comprobando que la mercancía suministrada corresponde a las especificaciones de pedido.

AVISO

Si observa algún desperfecto o faltan elementos, informe inmediatamente al departamento postventa de SOLÉ S.A. y al transportista y envíe evidencias fotográficas de los daños.

Si, tras inspeccionar la mercancía, observa algún daño, escriba una nota de reserva en el albarán. Solicite al transportista que refrende la nota e informe a SOLÉ S.A., preferiblemente por correo electrónico (sole@solediesel.com).

2.2. Transporte y manipulación del grupo electrógeno embalado

Para levantar y transportar el grupo electrógeno, utilice EXCLUSIVAMENTE una carretilla elevadora o un puente grúa con la capacidad de carga apropiada y equipados con cadenas con ganchos de seguridad adecuados para levantar la carga.

El uso de cualquier otro sistema invalida automáticamente la garantía del seguro contra posibles daños al grupo electrógeno.

Para desembalar el grupo electrógeno, siga los siguientes pasos:

1. Retire la caja de cartón.
2. Levante el grupo electrógeno utilizando una carretilla elevadora y cadenas apropiadas que se enganchen a los cáncamos del grupo electrógeno.
3. Traslade el grupo electrógeno a la posición de instalación prevista.
4. Retire la base de madera.
5. Inicie las operaciones de instalación.

Fig. 7. Grupo electrógeno embalado

2.3. Transporte y manipulación del grupo electrógeno desembalado

Cuando el grupo electrógeno esté desembalado y listo para el transporte, utilice EXCLUSIVAMENTE cáncamos de elevación adecuados.

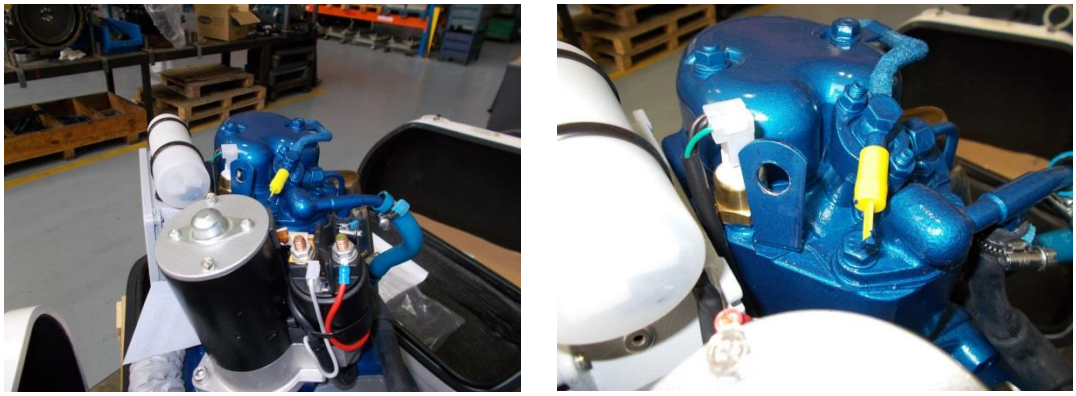


Fig. 8. 4 GSCH cáncamo de elevación

2.4. Almacenamiento del grupo electrógeno embalado y desembalado

Si el grupo electrógeno permanece inactivo durante períodos prolongados, el cliente debe comprobar el estado de conservación posible en relación con el lugar de almacenamiento.

Si el grupo electrógeno no se utiliza durante períodos prolongados y se almacena, es conveniente observar todas las especificaciones técnicas pertinentes.

El tratamiento del grupo electrógeno para su almacenamiento tiene una garantía de 6 meses tras la fecha de entrega (según se especifica en la Sección 1.3 o en el Manual de garantía).

AVISO

Si el usuario decide arrancar el grupo electrógeno tras un largo período de tiempo, deberá hacerlo en presencia de un técnico autorizado.

Sección 3. Instalación

3.1 Funcionamiento en inclinación

Asegúrese de que el motor se instale en una superficie nivelada. De lo contrario, se permite el siguiente ángulo máximo de funcionamiento:

	Sentido longitudinal	Sentido transversal
Ángulo máximo	15º	15º

Tabla 3. Funcionamiento en posición angular

3.2 Instalación del grupo electrógeno

Es preciso dejar un espacio libre suficiente en torno a la unidad para llevar a cabo las siguientes operaciones:

3.2.1. Arranque manual del motor con manivela en caso de emergencia

Hay que considerar esta operación en el caso de que la embarcación permanezca durante muchos meses sin mantenimiento y haya riesgo de que las baterías de a bordo estén totalmente fuera de servicio.

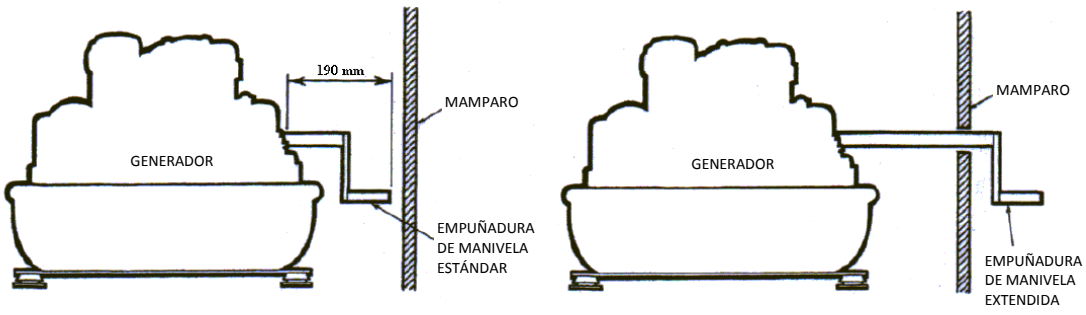


Fig. 9. Manivela del motor

Antes de arrancar el motor con la manivela, puede intentar efectuar el arranque eléctrico habitual sirviéndose del dispositivo de descompresión automática: el esfuerzo se reduce de forma considerable, de forma que incluso una batería descargada, si no completamente muerta, permite el arranque. (Consulte el manual de Farymann para más detalles).

3.2.2. Para una correcta renovación del aire

Mantenga la tolerancia mínima que se muestra en torno al 4GSCH; evidentemente, el emplazamiento tiene que estar ventilado de forma natural y disponer de más de una conexión externa.

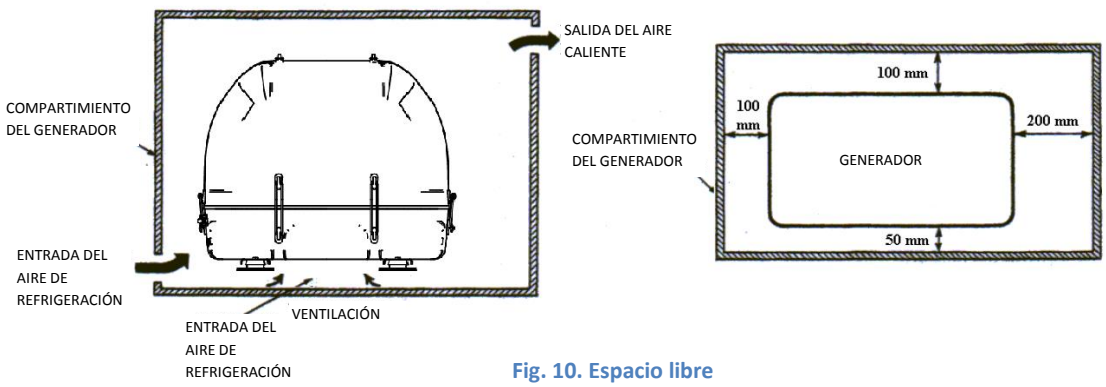


Fig. 10. Espacio libre

3.2.3. Fijación del grupo electrógeno a bordo

Para el buen funcionamiento de su generador, es muy importante disponer de una plataforma de montaje sólida y nivelada. Seleccione un emplazamiento que ofrezca espacio suficiente por todos los lados para la ventilación y el mantenimiento. Ubique el generador lejos de los camarotes así como de salpicaduras y vapores.

La plataforma de montaje puede ser de madera, de metal o de fibra de vidrio. Debe estar colocada horizontalmente y tener el tamaño más pequeño posible para minimizar las vibraciones. Es preferible que la plataforma de montaje sea baja ya que resulta estable y fácil de construir; una plataforma de montaje más alta debe ser muy sólida para evitar la resonancia y las vibraciones (ver las ilustraciones).

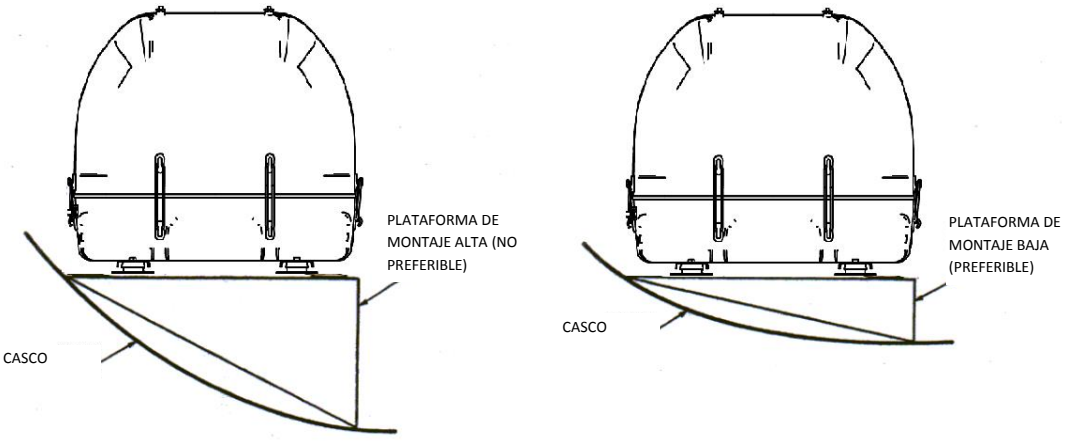


Fig. 11. Fijación del grupo electrógeno

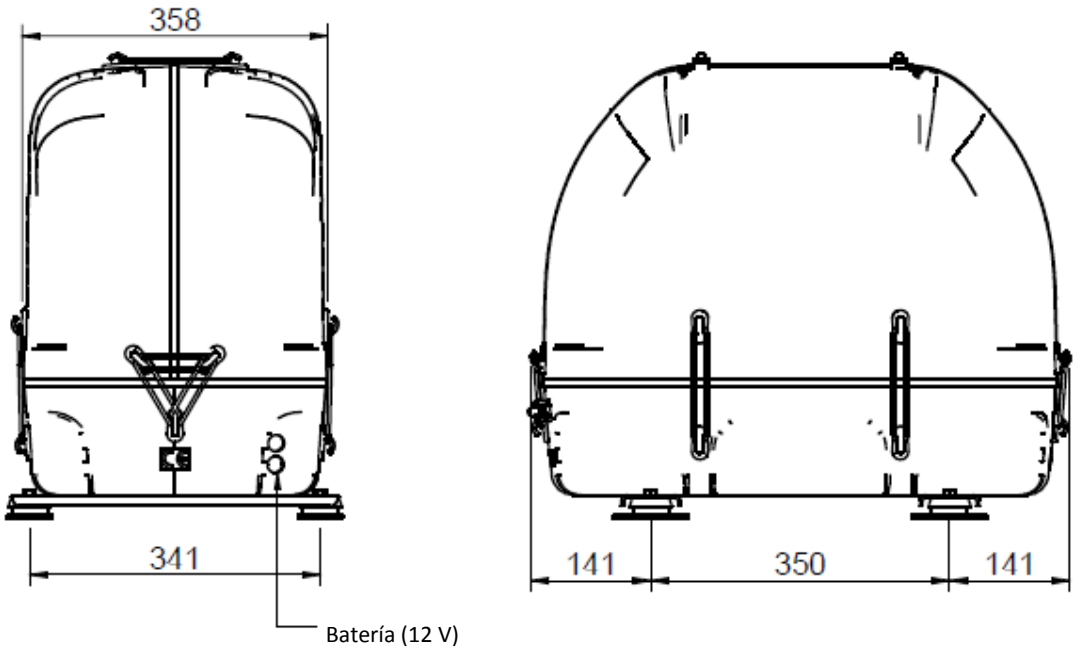


Fig. 12. Vistas del grupo electrógeno

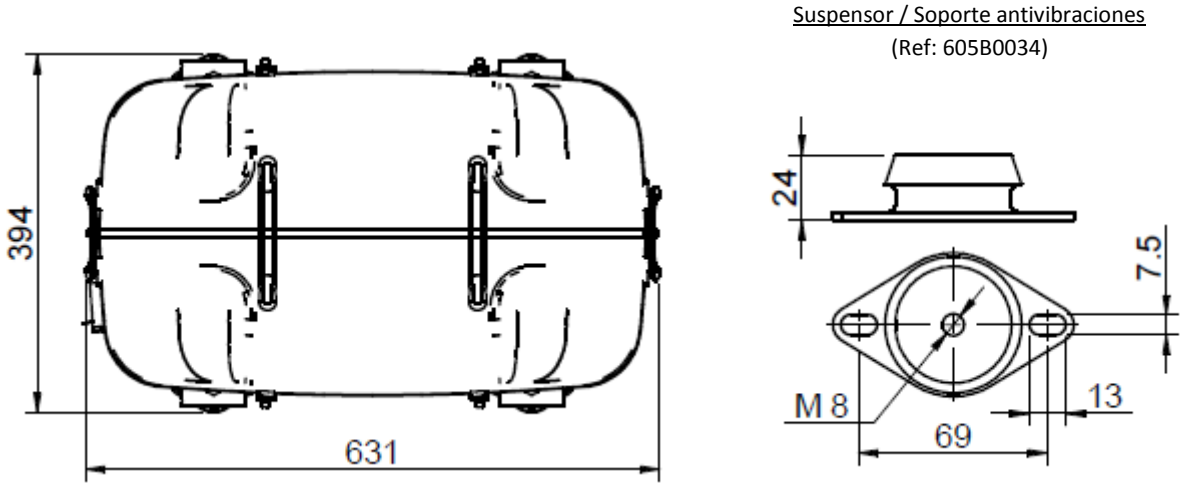


Fig. 13. Soportes del grupo electrógeno

Si los soportes amortiguadores de las vibraciones que se proporcionan con el generador no son adecuados para amortiguar la vibración o la resonancia de una instalación con una superficie de montaje que no es ideal, la solución puede ser colocar una placa entre el generador y la plataforma de montaje de la embarcación. De este modo también mejorará el aislamiento acústico. Para esta placa, utilice un tablero de madera de 3 cm de grosor con un peso comprendido entre 10 Kg y 15 Kg y unos soportes blandos de forma rectangular. Coloque estos soportes de tal forma que queden en diagonal y no alineados con los soportes del generador (ver la ilustración).

Los soportes del generador pueden estar orientados en cualquier dirección. Monte la placa en la plataforma del barco y luego monte el generador sobre la placa.

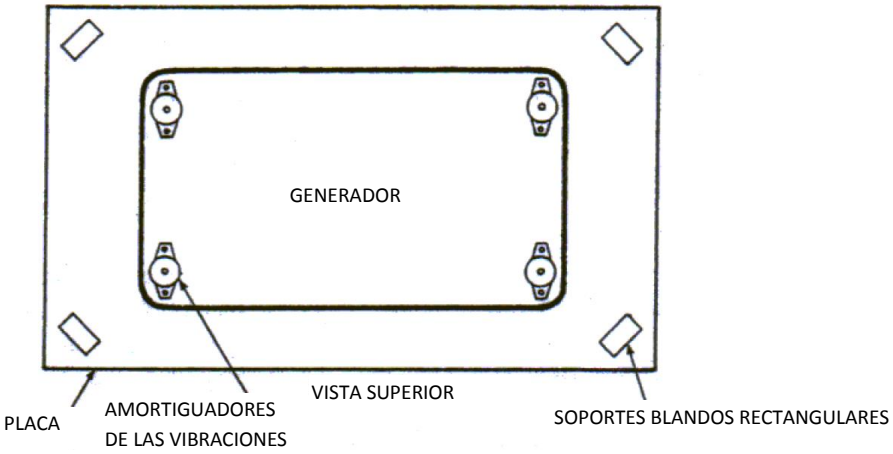


Fig. 14. Vista superior del grupo electrógeno

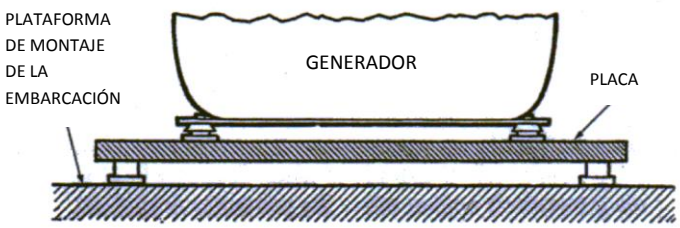


Fig. 15. Placa base del grupo electrógeno

3.2.4. Conexiones externas

Fig. 16. Conexiones externas

Se debe respetar el diámetro interno de las tuberías para evitar que se suelten y presenten fugas; sin embargo, el diámetro exterior también es importante ya que, cuando su tamaño es correcto, se evita que se produzcan salidas de ruido de la cabina insonorizada.

3.2.5. Lista de verificación pre-arranque

Lleve a cabo estas comprobaciones e inspecciones para garantizar el funcionamiento correcto del grupo electrógeno. Además, algunas comprobaciones exigen ser verificadas tras el arranque de la unidad.

FILTRO DE AIRE: Compruebe que haya un filtro de aire instalado y limpio para evitar la penetración de aire sin filtrar en el grupo electrógeno.
ENTRADAS DE AIRE: Compruebe que las entradas de aire estén limpias y libres de obstrucciones.

BATERÍA: Compruebe que las conexiones de la batería estén apretadas.

SISTEMA DE ESCAPE: Compruebe que no haya fugas de escape ni obstrucciones. Compruebe el estado del silenciador y del sistema de tuberías, y verifique que las conexiones del sistema de escape estén ajustadas.

Compruebe que la salida de escape no esté obstruida.

NIVEL DE COMBUSTIBLE: Compruebe el nivel de combustible y mantenga el (los) depósito(s) lleno(s) para garantizar el adecuado suministro de combustible.

NIVEL DE ACEITE: Mantenga el nivel de aceite por debajo de la marca superior de la varilla y por encima de la marca inferior de la misma.

ÁREA DE FUNCIONAMIENTO: Compruebe que no haya obstrucciones que puedan bloquear el flujo de aire de admisión.

CEBADO DE LA BOMBA DE AGUA SALADA: Cebe la bomba de agua salada antes del arranque inicial. Para cebar la bomba:

- Cierre el grifo de fondo
- Retire la manguera de la salida del filtro de agua salada
- Llene la manguera y la bomba de agua salada con agua limpia
- Vuelva a conectar la manguera con la salida del filtro de agua
- Abra el grifo de fondo

Confirme el funcionamiento de la bomba de agua salada al arrancar, que se indica con la descarga de agua por la salida de escape.

LÍNEAS DE SUMINISTRO: Compruebe que las válvulas de las tuberías de suministro siguientes estén correctamente abiertas:

- agua salada de refrigeración
- succión del combustible
- retorno de combustible sobrante

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD: Compruebe que el interruptor de seguridad AC principal esté APAGADO

CONMUTADOR (TOMA DE PUERTO/GENERADOR): Compruebe la posición del interruptor. Impide la conexión simultánea de la toma de puerto a la salida del generador.

3.2.6. Panel Solé Diesel - SPA 10

Permite arrancar y detener la unidad, verificar si hay un fallo de refrigeración o de presión del aceite (en cuyo caso, el motor se apaga automáticamente) y controlar la potencia suministrada.

AVISO

El indicador de carga está diseñado para evitar la sobrecarga de la unidad cuando esta abastece demasiadas cargas eléctricas; empieza mostrando la carga en cuanto se alcanza la mitad de la potencia suministrada y se debe considerar normal mientras la barra se muestra de color verde. El último LED rojo iluminado significa sobrecarga: desconecte entonces la carga excesiva para volver al estado normal.

No olvide que el botón de arranque tiene que estar en ON (encendido) si el motor no está funcionando a causa del fracaso de un intento de arranque (LED amarillo intermitente) ya que la válvula de apagado del motor queda energizada y toma energía inútil de la batería de arranque.

La intermitencia del LED amarillo mientras el grupo electrógeno funciona normalmente significa que la protección interna del cargador de la batería está desconectada y, por lo tanto, la batería de arranque ya no se carga. En tal caso, el sistema de desconexión automática de la protección no funciona; así pues, no utilice el grupo electrógeno cuando la luz amarilla se muestre intermitente. Reinicie el dispositivo accionando el botón situado en la esquina de la caja gris montada en el grupo electrógeno.

Si, por un error del operador, se acciona el botón de arranque mientras el motor está en marcha, un dispositivo eléctrico de seguridad evita la reactivación del engranaje, protegiendo así el motor de arranque y evitando averías.

Fig. 17. Panel SPA-10: instrumentos

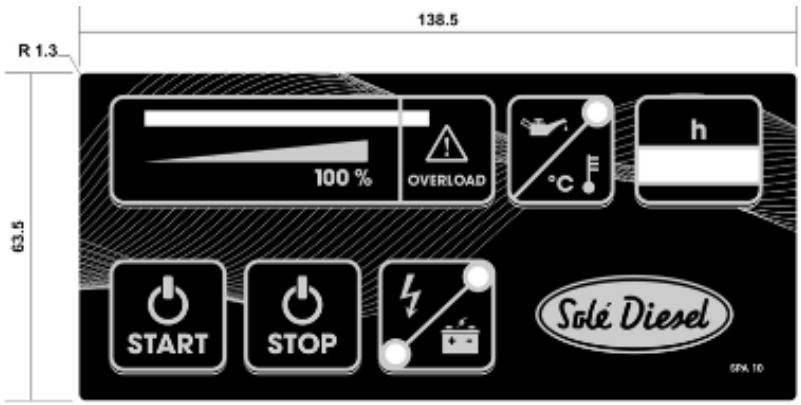


Fig. 18. Panel SPA-10: dimensiones

Sección 4. Funcionamiento

4.1. Arranque del grupo electrógeno

1. *ABRA EL GRIFO DE FONDO.* Antes de arrancar el grupo electrógeno, abra el grifo de fondo para permitir el paso de agua de refrigeración. No hacerlo podría dañar el impulsor de la bomba de agua y causar daños graves por sobrecalentamiento del motor.

2. *PULSE EL BOTÓN* ***START*** del panel Solé Diesel - SPA 10. El grupo electrógeno tarda unos segundos en arrancar (el tiempo empleado depende del modelo).

Fig. 19. Panel SPA-10

4.1.1. Arranque eléctrico

1. Todas las cargas AC tienen que estar desconectadas antes de proceder al arranque. Esta medida de precaución evitará daños provocados por el funcionamiento inesperado de la maquinaria AC y evitará que el motor frío se pare.

2. Para arrancar el generador, pulse el botón START del panel Solé Diesel - SPA 10. El generador tiene un arrancador eléctrico de 12 V DC. El indicador amarillo del arranque se iluminará y empezará a parpadear (A). En cuanto el motor se encienda y se ponga en marcha, el indicador amarillo de arranque se apagará y se iluminará el indicador verde (B).

A

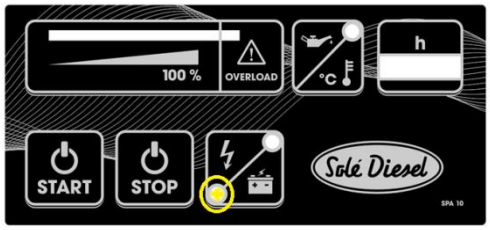


Fig. 20. Panel SPA-10 – luz amarilla

B

Fig. 21. Panel SPA-10 – luz verde

Si el intento de arranque fracasa, el indicador amarillo continuará parpadeando. Para resetear el circuito, pulse el botón STOP.

Aplique entonces una carga ligera al generador y deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento antes de aplicar cargas más pesadas.

Si el motor está frío, se puede dar un funcionamiento inestable. Esta situación puede mitigarse en cuanto el motor se calienta y luego se aplican las cargas del generador.

4.1.2. Arranque eléctrico con la batería baja

Si la batería está descargada y se encuentra demasiado baja para un arranque eléctrico normal, pero no está totalmente muerta, es posible intentar un arranque eléctrico utilizando el dispositivo de descompresión automática. Este dispositivo funciona manteniendo la válvula de escape abierta, y normalmente se usa al arrancar el motor de forma manual (por manivela).

1. El dispositivo de descompresión automática no se utiliza en el arranque eléctrico normal. Mientras el motor está en funcionamiento, la aguja del dispositivo está en posición de funcionamiento (señala las 9 h).
2. Con una llave de 10 mm, haga girar el perno de cabeza hexagonal del dispositivo hasta que la aguja se encuentre en la posición de arranque manual (ver ilustración).
3. Pulse el botón START del panel Solé Diesel - SPA 10. El solenoide del combustible se energizará y su indicador se iluminará en el panel Solé Diesel - SPA 10. Tras el arranque del motor, la aguja del dispositivo de descompresión automática se moverá automáticamente en sentido horario hasta la posición de funcionamiento (señala las 9 h).

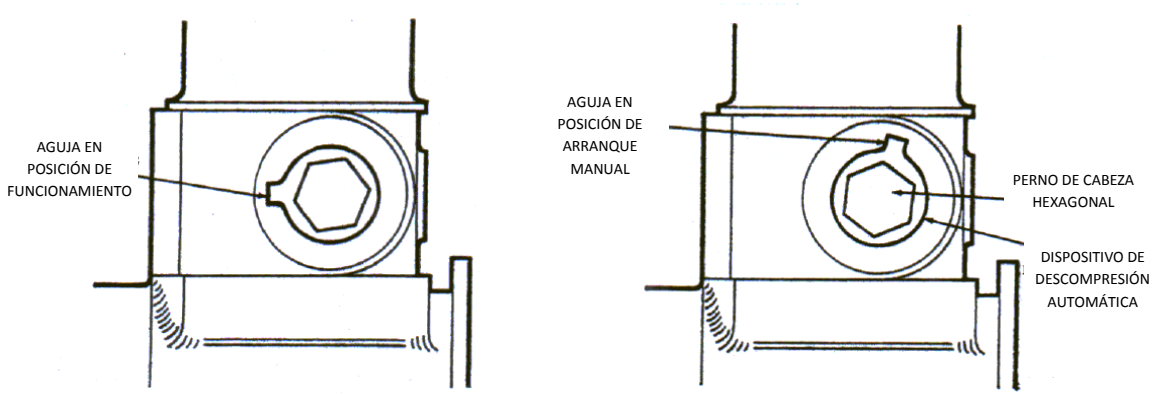
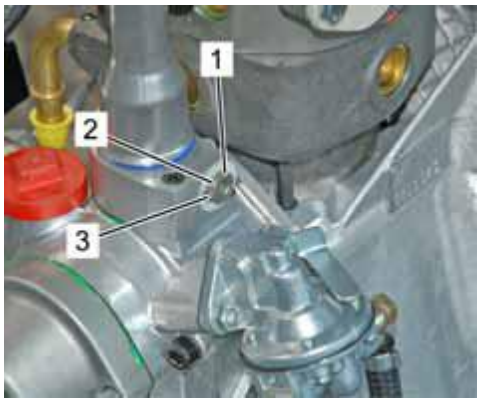

AGUJA EN POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO
AGUJA EN POSICIÓN DE ARRANQUE MANUAL
PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
DISPOSITIVO DE DESCOMPRESIÓN AUTOMÁTICA

Fig. 22. Dispositivo de descompresión automática

La ventaja de este procedimiento es que el motor puede girar 6 revoluciones a una velocidad mayor antes de alcanzar de nuevo la compresión, de forma que la torsión del volante ayuda al intento de arranque.

Si este intento de arranque eléctrico no pone en marcha el motor, entonces será preciso realizar un arranque manual con manivela.



1. Posición de arranque
2. Posición neutra
3. Posición de funcionamiento

Fig. 23. Dispositivo de descompresión automática

4.1.3. Dispositivo para el arranque tras un período prolongado de inactividad

Si el motor permanece mucho tiempo sin ser utilizado, el aceite que lubrica la camisa cae por completo en el cárter; de ahí que sea muy importante obtener una buena compresión para arrancarlo. El dispositivo de combustible extra contribuye a esta operación facilitando más combustible de la bomba de inyección. El botón tiene dos posiciones: arriba (off) y abajo (activado). Pulse hacia abajo para activarlo.

Tras el arranque, el botón recupera la posición original de forma automática.

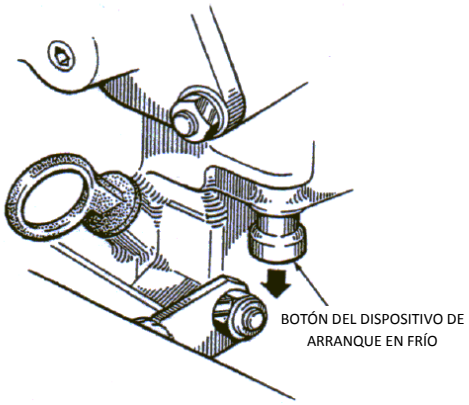


Fig. 24. Dispositivo de combustible extra

4.1.4. Arranque manual

Para arrancar manualmente el motor, siga el procedimiento que se describe a continuación.

1. Coloque la aguja del dispositivo de descompresión automática en la posición neutra (ver ilustración). Cuando la aguja está en esta posición, se libera la compresión.

2. Introduzca la manivela en la guía al efecto (ver ilustración). Con la mano derecha sobre la caja de control, agarre la manivela con la izquierda colocando el pulgar según se muestra en la ilustración.

3. Haga girar el motor en sentido antihorario unas 10 o 20 veces, hasta que el motor gire sin ayuda. A continuación, retire la manivela.

4. Pulse el botón START.

5. Compruebe si el indicador ON del solenoide del combustible está iluminado en el panel Solé Diesel - SPA 10. Si está iluminado, significa que la tensión eléctrica es suficiente para el arranque manual.

6. Lleve la aguja del dispositivo de descompresión automática a la posición de arranque manual (ver ilustración). Cuando la manivela se encuentre en esta posición, se producirá la descompresión automática.

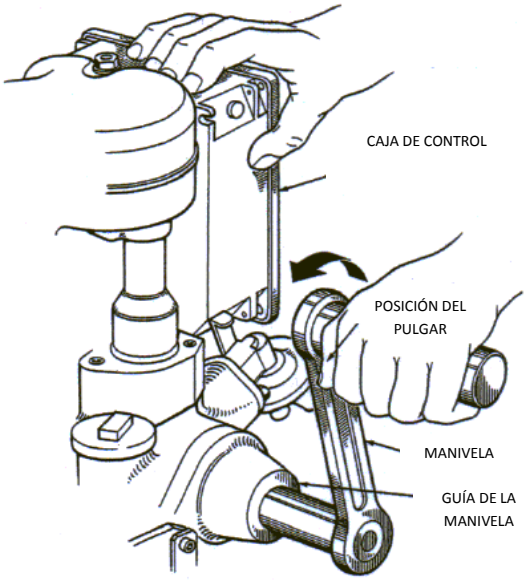


Fig. 25. Arranque manual

7. Baje el botón del dispositivo de arranque en frío.

8. Introduzca la manivela en la guía al efecto (ver ilustración). Sitúese a la derecha de la manivela, coloque la mano derecha sobre la caja de control y agarre la manivela con la izquierda con el pulgar en la posición que muestra la ilustración.

9. Haga girar lentamente el motor en sentido antihorario 4 veces; a continuación, haga girar el motor tan rápido como sea posible. La aguja del dispositivo de descompresión automática se desplazará automáticamente en sentido horario con cada giro de la manivela. La compresión se producirá al cabo de 8 giros de manivela. Continúe accionando la manivela después de que se haya producido la compresión, hasta que el motor empiece a encenderse. En cuanto finalice la descompresión y se produzca la compresión, la aguja se detendrá automáticamente en la posición de funcionamiento (señala las 9 h).

Después del arranque del motor, la manivela se soltará de forma automática. A continuación, retire la manivela.

10. Si el motor no arranca, siga los pasos 5-9 anteriores y sopese la posibilidad de hacer giros de manivela más rápidos.

Unos intervalos prolongados de giros de manivela sin que el motor arranque pueden hacer que el sistema de escape del motor se llene de agua bruta. Esto puede ocurrir porque con el giro de la manivela la bomba bombee agua bruta a través del sistema de refrigeración por agua. En cuanto el sistema de escape se llena, el agua bruta puede penetrar en el cilindro del motor. Para evitar que esto ocurra cierre el suministro de agua bruta con un pasacascos, desagüe el silenciador de escape y corrija el motivo del exceso de giros de manivela del motor. Recuerde que la garantía de Solé Diese no cubre los daños en el motor resultantes de la entrada de agua bruta.

Purgar burbujas de aire de la línea de combustible

Para realizar la operación mencionada se debe proceder del siguiente modo:

1. Lleve el dispositivo de descompresión a la posición que indica el dibujo.

2. Pulse brevemente el botón "START" para alimentar y abra la válvula de combustible.

3. Baje el botón del dispositivo de arranque en frío.

4. Pulse la palanca de la bomba de elevación del combustible hasta notar cierta resistencia.

5. Lleve de nuevo el dispositivo de descompresión a la posición de arranque y realice un intento de arranque eléctrico normal.

6. Si el resultado no es satisfactorio, repita la operación.

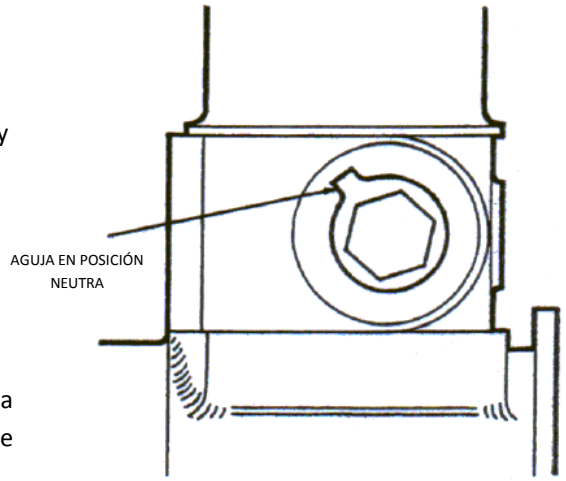


Fig. 26. Dispositivo de descompresión automática

INSPECCIÓN TRAS EL ARRANQUE

FUGAS: Compruebe que dentro de la cabina no haya fugas de las conexiones a las distintas tuberías

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN: Compruebe que el agua de refrigeración sale de forma adecuada de la salida de escape fuera borda

Si todo está correcto, cierre con cuidado la cabina. Su 4 GSCH está preparado para suministrar energía sin problemas.

4.2. Parada del grupo electrógeno

1. *DESCARGUE EL GRUPO ELECTRÓGENO.*
2. *PULSE EL BOTÓN* ***STOP*** del panel Solé Diesel - SPA 10.
3. *CIERRE EL GRIFO DE FONDO.*

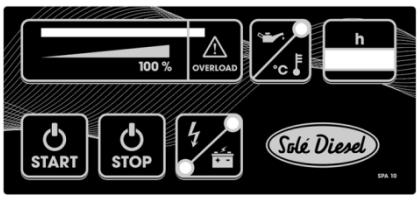


Fig. 27. Panel SPA-10

4.3. Funcionamiento del grupo electrógeno a bajas temperaturas

Cuando la temperatura atmosférica desciende por debajo de cero, se dan las circunstancias siguientes:

- El líquido refrigerante (agua salada del sistema de refrigeración) puede congelarse.
- El aceite aumenta la viscosidad.
- Se produce una caída de la tensión en los bornes de la batería.
- La temperatura del aire de entrada es baja y cuesta más arrancar el grupo electrógeno.
- El combustible pierde fluidez.

Para evitar daños provocados por el funcionamiento a bajas temperaturas, el grupo electrógeno debe estar preparado:

1. Cierre el grifo de agua salada cuando el grupo electrógeno esté parado. Abra la tapa del filtro del agua salada y arranque el grupo electrógeno añadiendo una mezcla de agua dulce y concentración de agente anticongelante (ver etiqueta del envase) hasta que el circuito de agua salada quede completamente lleno. Pare el grupo electrógeno y vuelva a colocar la tapa del filtro del agua salada. Antes de volver a arrancar el grupo electrógeno, abra el grifo de agua salada.
   Repita esta operación siempre que el grupo electrógeno se use a temperaturas por debajo de 0 ºC.
2. Utilice aceite de calidad y viscosidad adecuadas. Se recomienda el SAE 15W40.
3. Tape la batería con un material adecuado para resguardarla del frío. Compruebe que la batería está totalmente cargada.
   Se aconseja asimismo aplicar un spray dialéctrico en las conexiones eléctricas.
4. Al arrancar el grupo electrógeno, asegúrese de que las bujías se calientan lo suficiente.
5. Si es necesario, sustituya el diésel utilizado normalmente por otro específico para bajas temperaturas. La acumulación de impurezas en el depósito de combustible podría provocar un encendido defectuoso.

AVISO

Todos los grupos electrógenos, cuando no se utilizan, son susceptibles de sufrir oxidación y corrosión en las superficies mecanizadas que no están protegidas con un recubrimiento de pintura. El grado de corrosión depende de los cambios meteorológicos y el clima. Por consiguiente, las recomendaciones que siguen a continuación tienen un carácter general, pero pueden ayudar a prevenir o reducir el riesgo de daños debidos a la oxidación.

4.4. Preparación para el invierno y conservación

Si no se va a usar la embarcación durante un período largo de tiempo o durante el invierno, deben llevarse a cabo determinadas tareas para mantenerla en perfecto estado de funcionamiento. Siga detenidamente los pasos indicados a continuación:

1. Limpie la superficie exterior del motor.
2. Purgue el circuito de agua salada llenándolo con agua dulce. Vuelva a llenar el circuito de agua salada con una mezcla de agua dulce y agente anticongelante.
3. Extraiga el impulsor de la bomba de agua salada, límpielo con agua dulce y guárdelo en un lugar protegido de la humedad y la luz solar.
4. Renueve el aceite del motor.
5. Cubra la entrada de aire.
6. Si el depósito de combustible es pequeño, vacíelo completamente y límpielo; llénelo otra vez con una mezcla de diésel y aditivo anticorrosión. Solé S.A. recomienda DIECYL PLUS. Añada una medida de este aditivo por cada 25 litros de diésel. Por otro lado, si el depósito de combustible es grande, añada 1 litro de este aditivo por cada 500 litros de diésel.
7. Limpie y seque el área donde está instalado el motor.
8. Afloje las correas.
9. Aplique spray dieléctrico en la conexión eléctrica, desmonte la batería y cárguela varias veces durante el tiempo en que no se use.
10. Aplique spray repelente de la humedad en el motor.

4.5. Restablecimiento de las condiciones de funcionamiento

Cuando se vuelve a arrancar el grupo electrógeno después del almacenamiento de invierno, deben llevarse a cabo unas operaciones determinadas. Siga estos pasos:

1. Llene el depósito de combustible con diésel limpio. La mezcla de diésel y aditivo anticorrosión con que se llenó el depósito para el almacenamiento de invierno puede usarse para hacer funcionar el grupo electrógeno.
2. Compruebe el filtro de combustible. Si el filtro está obstruido, reemplácelo.
3. Renueve el aceite del motor.
4. Compruebe el estado de las mangueras de goma del circuito del refrigerante.
5. Vuelva a conectar la batería y aplique una capa de vaselina neutra a los bornes.
6. Retire los soportes de las toberas y límpielos. De ser posible, verifique el ajuste de las toberas en un taller. Luego instale las toberas limpias.
7. Conecte el sistema de refrigeración y de escape. Abra el grifo de agua salada.
8. Compruebe que no haya fugas en los sistemas de combustible, de refrigerante y de aceite.

Sección 5. Mantenimiento programado y sistemas

5.1 Descripción de la operación

Para llevar a cabo el mantenimiento programado se deben retirar algunas tapas. Por esta razón, en las siguientes ilustraciones no se muestran todas las tapas.

Información sobre las herramientas especiales requeridas y precauciones de seguridad básicas.

Desmontaje:

- ✓ Utilice las herramientas y los instrumentos adecuados. El uso de herramientas e instrumentos no adecuados puede provocar lesiones o daños en el motor.
- ✓ Utilice un pie de reparación o un banco de trabajo si es necesario. Utilice asimismo bandejas de montaje para guardar las piezas del motor según el orden de extracción.
- ✓ Coloque las piezas desmontadas o limpias siguiendo el orden en que se han extraído. Esto le ahorrará tiempo a la hora de volver a montar.
- ✓ Preste atención a las marcas de los ensamblajes, componentes y piezas que indican la posición o la dirección. Si es necesario, haga sus propias marcas para facilitar el montaje posterior.
- ✓ Compruebe detenidamente que no haya fallos en las piezas al extraerlas o limpiarlas. Todo indicio de desgaste anormal indicará si las piezas o los ensamblajes funcionan de forma indebida.
- ✓ Al levantar o cargar piezas pesadas, pida ayuda si la pieza es demasiado incómoda de manejar para una sola persona. Utilice gatos y aparejos de izaje cuando sea preciso.

Reensamblaje:

- ✓ Limpie con disolvente de limpieza y seque todas las piezas del motor, excepto los retenes de aceite, las arandelas, los retenes de goma, etc.
- ✓ Utilice solamente herramientas e instrumentos adecuados.
- ✓ Utilice solamente aceites lubricantes y grasas de buena calidad. Asegúrese de aplicar una capa de aceite, grasa o un agente de sellado a las piezas según se especifica.
- ✓ Utilice una llave dinamométrica para apretar las piezas que requieran pares de apriete específicos.
- ✓ Sustituya todas las juntas y empaquetaduras. Aplique una cantidad adecuada de adhesivo o junta líquida si es preciso.

AVISO

- ✓ Aumente la frecuencia de mantenimiento en condiciones de servicio duras (paradas y arranques frecuentes, entornos polvorientos, inviernos prolongados, funcionamiento sin carga).
- ✓ Riesgo de quemaduras durante las operaciones de mantenimiento realizadas estando caliente el grupo electrógeno. Lleve vestimenta de seguridad adecuada.
- ✓ Está estrictamente prohibido limpiar el grupo electrógeno con aire comprimido.
- ✓ Está estrictamente prohibido realizar operaciones de mantenimiento o de limpieza si hay presencia de elementos móviles.
- ✓ Utilice guantes, monos de trabajo, etc., para proteger el cuerpo de las quemaduras.

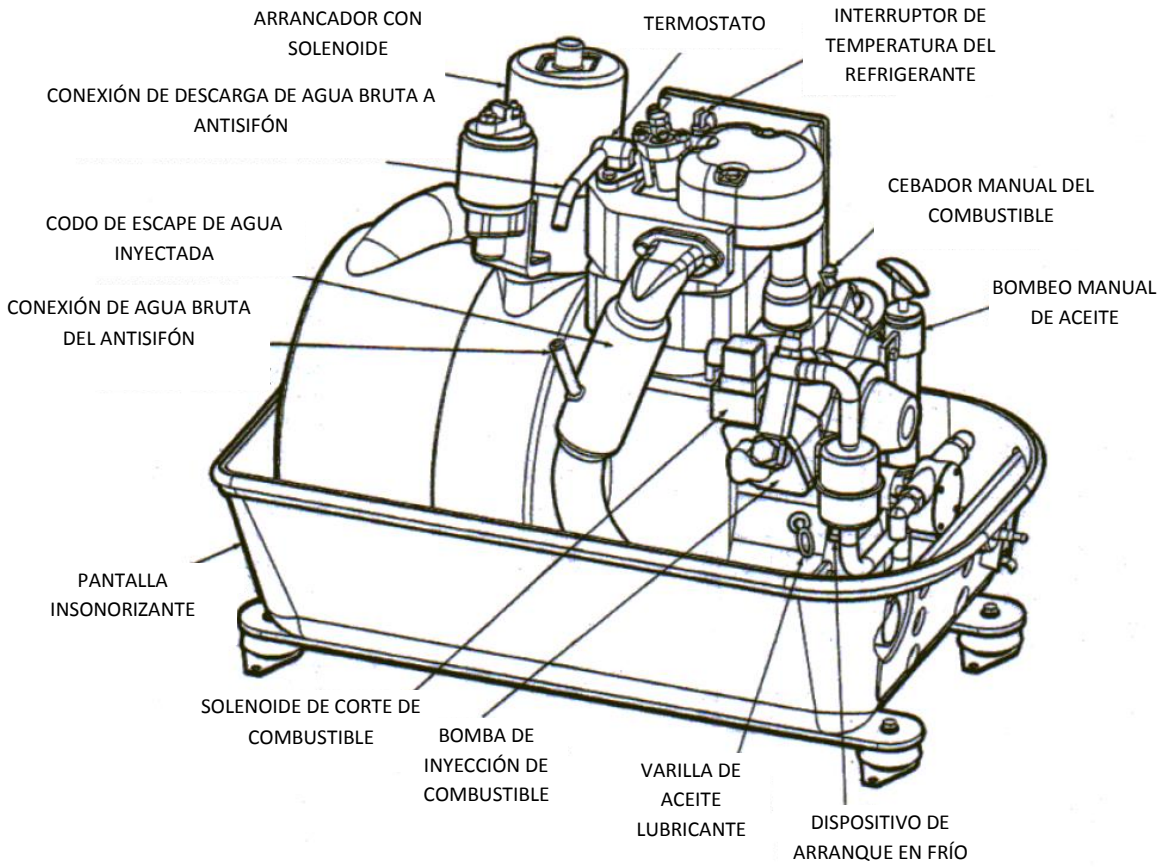

ARRANCADOR CON SOLENOIDE
TERMOSTATO
INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE
CONEXIÓN DE DESCARGA DE AGUA BRUTA A ANTISIFÓN
CEBADOR MANUAL DEL COMBUSTIBLE
CODO DE ESCAPE DE AGUA INYECTADA
BOMBEO MANUAL DE ACEITE
CONEXIÓN DE AGUA BRUTA DEL ANTISIFÓN
PANTALLA INSONORIZANTE
SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE
BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE
VARILLA DE ACEITE LUBRICANTE
DISPOSITIVO DE ARRANQUE EN FRÍO

Fig. 28. Componentes del 4 GSCH

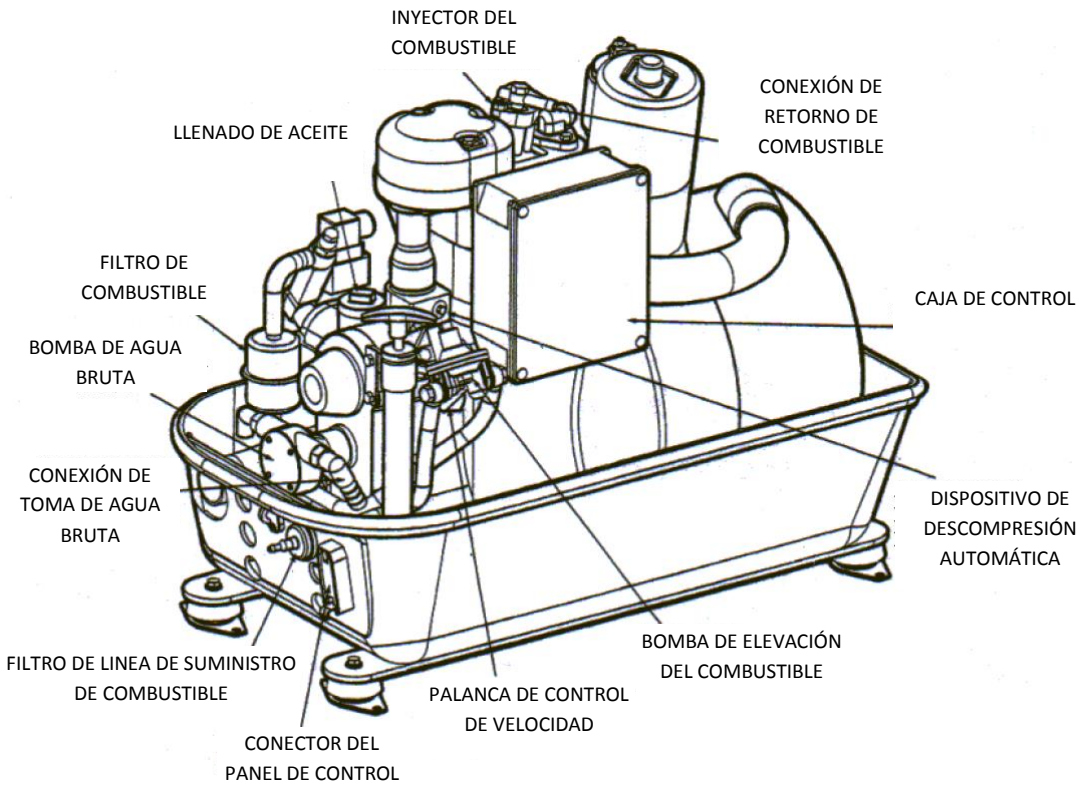

INYECTOR DEL COMBUSTIBLE
CONEXIÓN DE RETORNO DE COMBUSTIBLE
LLENADO DE ACEITE
FILTRO DE COMBUSTIBLE
CAJA DE CONTROL
BOMBA DE AGUA BRUTA
CONEXIÓN DE TOMA DE AGUA BRUTA
DISPOSITIVO DE DESCOMPRESIÓN AUTOMÁTICA
BOMBA DE ELEVACIÓN DEL COMBUSTIBLE
FILTRO DE LINEA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE
PALANCA DE CONTROL DE VELOCIDAD
CONECTOR DEL PANEL DE CONTROL

Fig. 29. Componentes del 4 GSCH

5.2 Programa de mantenimiento periódico

Los procedimientos de mantenimiento y diagnóstico implican riesgos que pueden causar lesiones graves o incluso la muerte. Por lo tanto, estos procedimientos solamente deben llevarlos a cabo especialistas eléctricos y mecánicos cualificados. Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento y de limpieza, asegúrese de que no haya elementos móviles, que la carcasa del generador se haya enfriado a la temperatura ambiente, que el equipo generador de electricidad no pueda ser encendido accidentalmente y que todos los procedimientos se cumplan estrictamente.

		Intervalos							
	Elemento de inspección	Diario	Primeras 20 h - 50 h	Cada 200 h	Cada 400 h	Cada 800 h	Anualmente	Cada 2 años	Almacenamiento en invierno y conservación
General	Apriete de tornillos, fijación		I		I				
	Bloque del motor								L
	Holgura de válvulas				I				
	Gas de escape, ruido y vibraciones	I							
	Presión de compresión					I			
Sistema de lubricación*	Aceite del grupo electrógeno	I	C	C			C		C
Sistema de combustible	Nivel de combustible	I							
	Depósito de combustible							L	V/L/I
	Filtro de combustible				C				
	Filtro separador de agua (si procede)		V		C				
	Bomba de inyección					I			
	Inyector					I			
	Purga del sistema de alimentación							I	
Sistema de admisión	Filtro de aire		I		C			C	I
Sistema de refrigeración	Circuito de agua salada								I/L
	Filtro de agua	I	L	L					
	Grifo de agua salada	I							
	Impulsor de la bomba de agua salada			I/C	I				I/L
Sistema eléctrico	Instrumentos	I							
	Motor de arranque				I				
	Nivel de batería		I	I		C			
	Alternador – Aislamiento eléctrico					I			I
	Alternador – Limpieza y lubricación					I			I

Tabla 4. Programa de mantenimiento periódico

*Utilice aceite de viscosidad 15W40 y una calidad no inferior a ACEA E5 o API CH-4/SJ.

I: Inspeccionar, ajustar o llenar. V: Vaciar. C: Cambiar. L: Limpiar.

5.3. Sistema de lubricación

Sistema de lubricación forzada de aceite con bomba de engranajes sin filtro de aceite.

ESPECIFICACIONES DEL ACEITE

Utilice aceite con grado de viscosidad 15W40 (un aceite apto para cualquier estación y para temperaturas entre -15 ºC y +40 ºC), o seleccione el grado de viscosidad más adecuado para las temperaturas atmosféricas en las que vaya a utilizarse el grupo electrógeno. Por otra parte, utilice aceite de una calidad no inferior a ACEA E5/E3 o API CH-4/SJ. El uso de otros aceites de motor podría afectar la cobertura de la garantía, provocar el agarrotamiento de componentes internos del grupo electrógeno, o acortar la vida del grupo electrógeno.

Nunca mezcle diferentes tipos de aceite para grupo electrógeno. Esto podría afectar negativamente las propiedades lubricantes del aceite del grupo electrógeno.

Fig. 30 Aceite Solé Diesel SAE 15W40

5.4. Sistema de escape

SISTEMA ESTÁNDAR: el mejor resultado de insonorización se obtiene montando los 3 silenciadores de escape habituales: el primero, como colector, impide que el agua regrese al interior del motor y reduce un 50 % el ruido, y por ello debe instalarse; el segundo reduce un 20 % más el ruido y debe tener gradiente hacia la salida para evitar el retorno del agua; el tercero reduce un 10 % más y evita el riesgo de la entrada de agua salada externa a causa del oleaje.

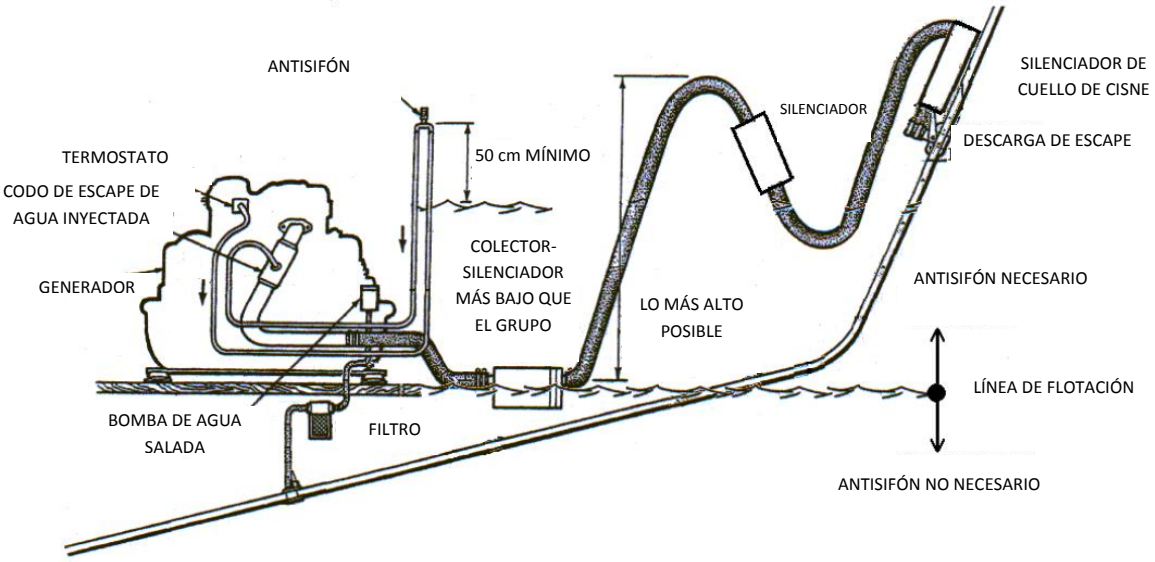


Fig. 31. Sistema de escape 1

SISTEMA MEJORADO: para obtener una mejora en la amortiguación del sonido, se monta el separador de agua en lugar del tercer silenciador. El agua de refrigeración se arroja por separado desde un orificio independiente, fluyendo de forma suave y evitando el ruido producido por el agua distribuida desde la tubería de escape.

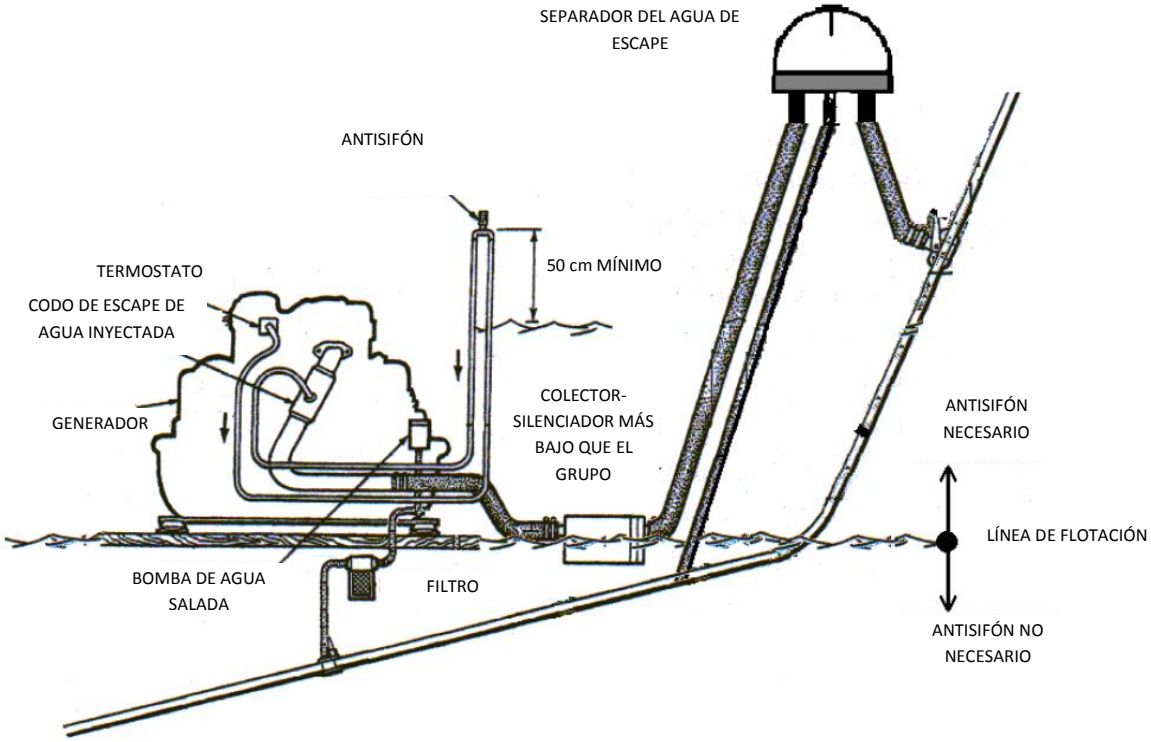


Fig. 32. Sistema de escape 2

Una mala instalación puede ocasionar daños al motor. Ver la sección Advertencias.

5.4. Sistema de refrigeración

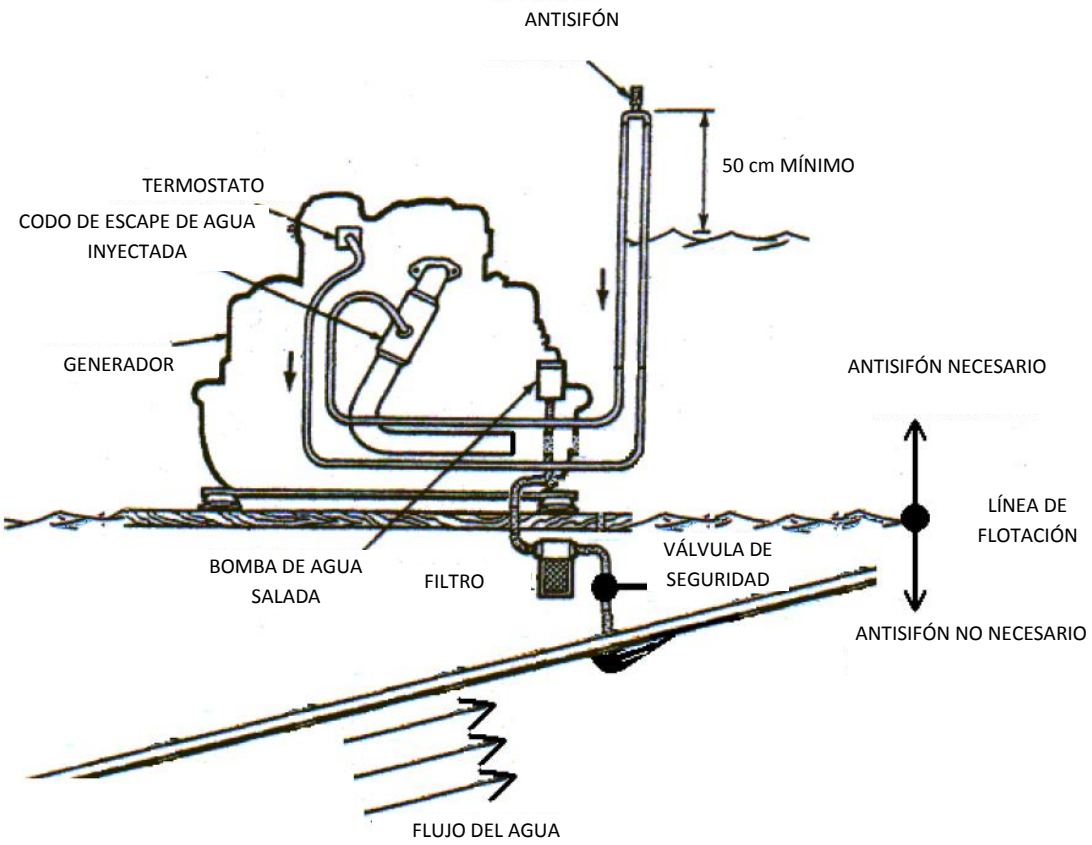


Fig. 33. Sistema de refrigeración

AVISO

Esta unidad se puede instalar por debajo del nivel del mar; en tal caso, la válvula rompedora de vacío de seguridad debe estar montada en una pared a un lado del generador y a un mínimo de 50 cm por encima de la línea de flotación exterior. En las tapas están previstos dos orificios adicionales que deben utilizarse para las tuberías del antisifón.

La entrada del agua salada se acostumbra a diseñar de forma asimétrica, de modo que, según cuál sea la dirección de montaje, puede provocar presión o vacío en el circuito de agua cuando la embarcación navega. En un generador, la entrada de agua tiene que estar montada en la dirección que crea vacío ya que, de lo contrario, cuando la embarcación navega y el grupo electrógeno no está en marcha, se puede producir una entrada de agua propia, inundando la línea de escape con agua que, al final, alcanza el cárter de aceite del motor y provoca daños graves en el mismo.

Si no se quiere hacer un orificio en el casco para la entrada del agua, la línea de agua puede conectarse en paralelo con la admisión de agua del motor principal. En ese caso, se precisan dos válvulas de cierre ya que un fallo de la bomba del motor principal puede afectar a la refrigeración del grupo y viceversa.

Una mala instalación puede ocasionar daños al motor. Ver la sección Advertencias.

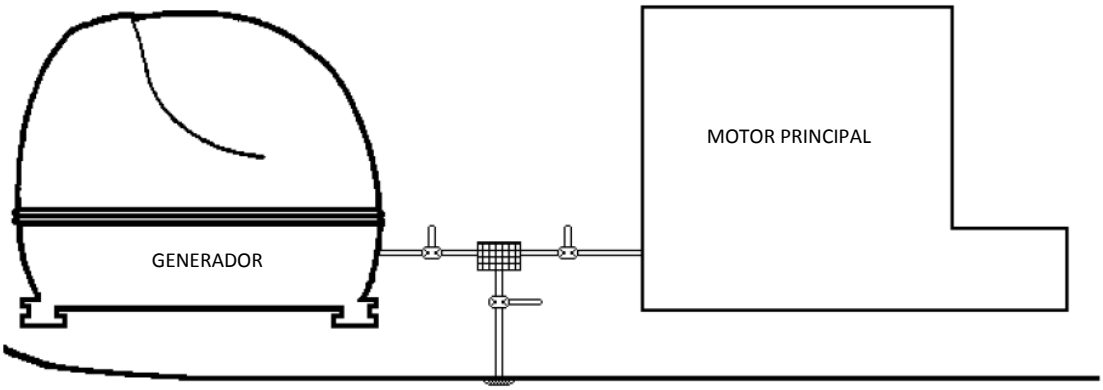


Fig. 34. Entrada de refrigerante

Sistema de recuperación de calor (por encargo)

Para calentar la embarcación o producir agua caliente aprovechando el calor sobrante del sistema de refrigeración del motor, se debe conectar una tubería según muestra el dibujo.

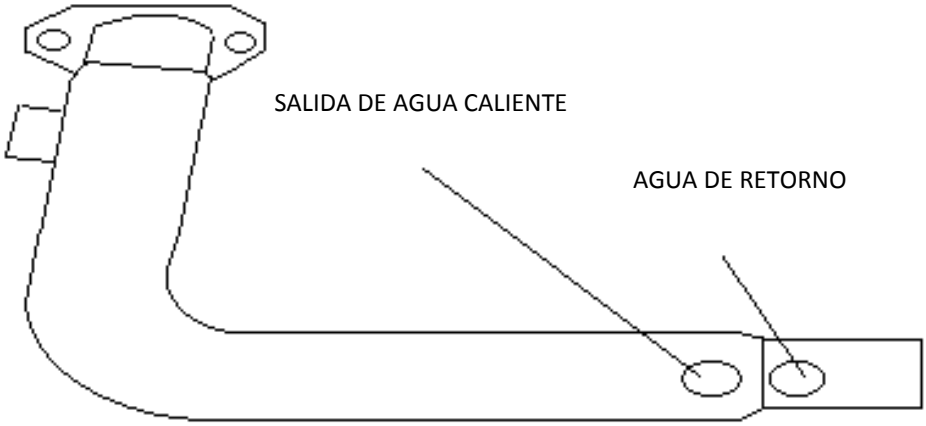


Fig. 35. Sistema de recuperación del calor

La cabina de fibra de vidrio no tiene los dos orificios para las tuberías por lo que deben perforarse según la instalación de la embarcación.

5.5. Sistema de combustible

Normalmente se utiliza el depósito de combustible principal de la embarcación: la bomba de alimentación accionada por el motor asegura la succión desde una altura máxima de 1 m., sin límite de longitud. Una línea independiente procedente del depósito evita problemas por burbujas de aire, pero, en algunos casos, el combustible se puede obtener de la tubería del motor principal: se precisan dos válvulas de cierre porque un fallo en la válvula antirretorno de la bomba de alimentación del motor principal puede afectar al grupo electrógeno.

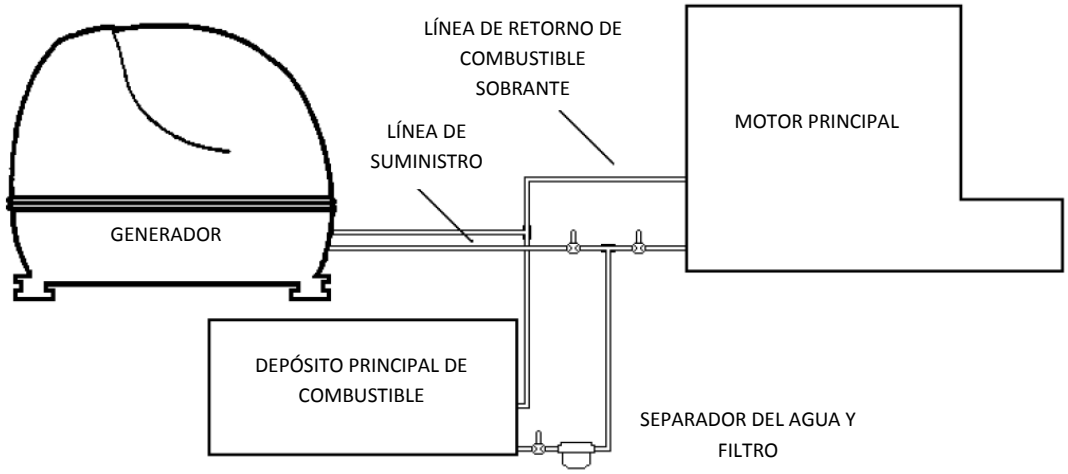


Fig. 36. Sistema de combustible

AVISO

La bomba de inyección del 4 GSCH es de tipo autopurgante; esto significa que, si se produce una parada del motor por falta de combustible, tras rellenar el depósito no hace falta desconectar las tuberías para purgar ya que para ello basta con accionar manualmente la palanca de la bomba de alimentación.

Aunque en la cabina haya un pequeño filtro de combustible, se aconseja utilizar un filtro externo y un separador de agua para retrasar el tiempo de sustitución de la pieza.

5.6. Sistema eléctrico

El 4GSCH tiene conexión negativa a tierra, y se puede conectar a las baterías principales de a bordo de 12 V o a una batería pequeña independiente de 12 V y unos 60 Ah; en el segundo caso, el dispositivo de carga interno se encarga de suministrar 8 A a la batería.

En caso de conexión a las baterías principales de a bordo, los 8 A también están disponibles, pero no bastan para cargarlas: un cargador estático de batería de alta potencia alimentado por los 230 V del grupo electrógeno tiene que estar presente a bordo (por encargo).

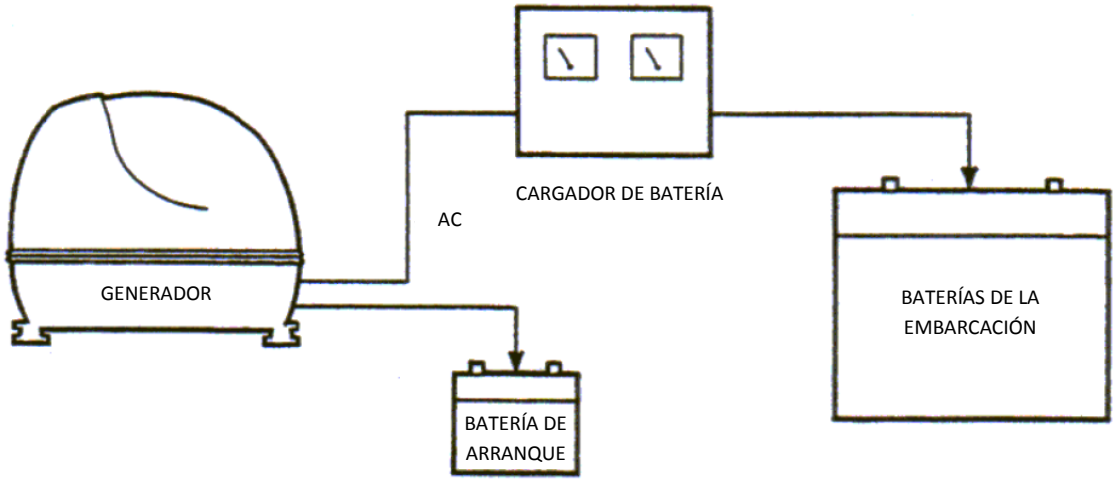


Fig. 37. Cargador de batería

Conmutador (toma de puerto/generador)

Dado que la mayoría de los barcos tienen instalada una línea de suministro de 230 V procedente de la toma de puerto, es preciso evitar por completo que la toma principal y el generador se mantengan conectados a la vez a la instalación de la embarcación.

Se debe disponer un conmutador de seguridad manual (por encargo), o un conmutador automático de seguridad (por encargo).

Ambas líneas o, por lo menos, solo la línea del generador deben estar protegidas con un interruptor de seguridad magnetotérmico, instalado en el panel del cuadro principal.

En todo caso, en la caja gris del motor se encuentra un interruptor de seguridad de la línea principal de 230 V que debe considerarse como la última protección adicional si el interruptor de seguridad del cuadro principal se estropea.

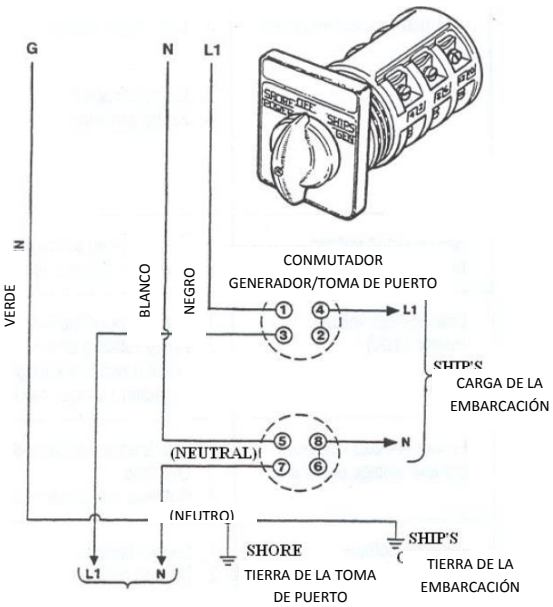


Fig. 38. Conmutador

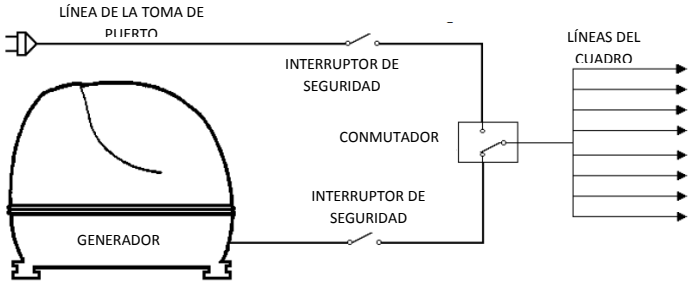


Fig. 39. Línea de toma de puerto/cuadro principal

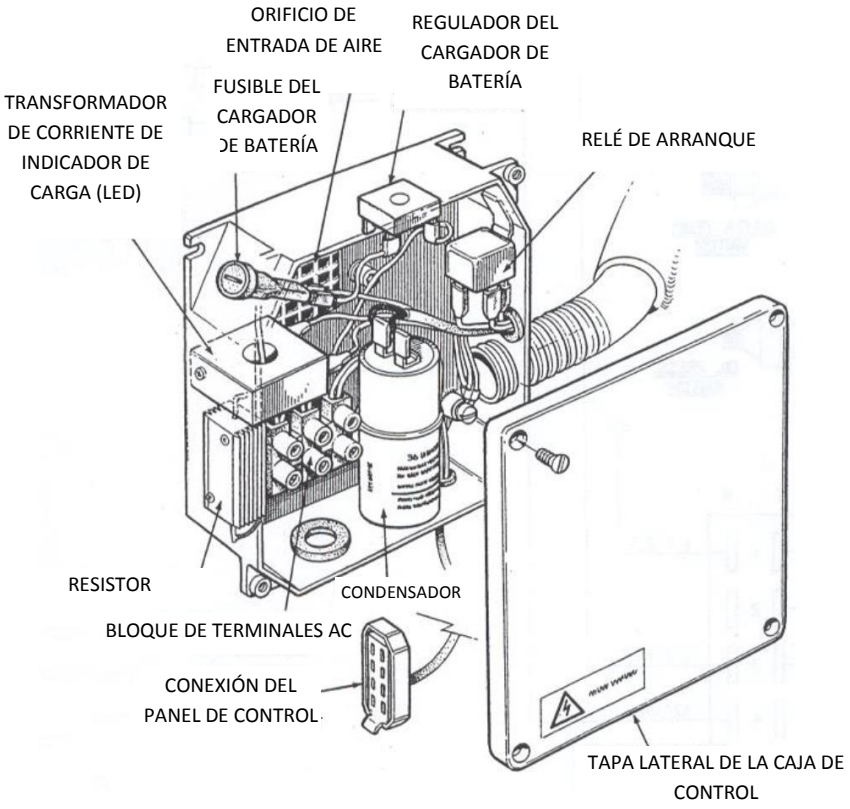


Fig. 40. Salida principal

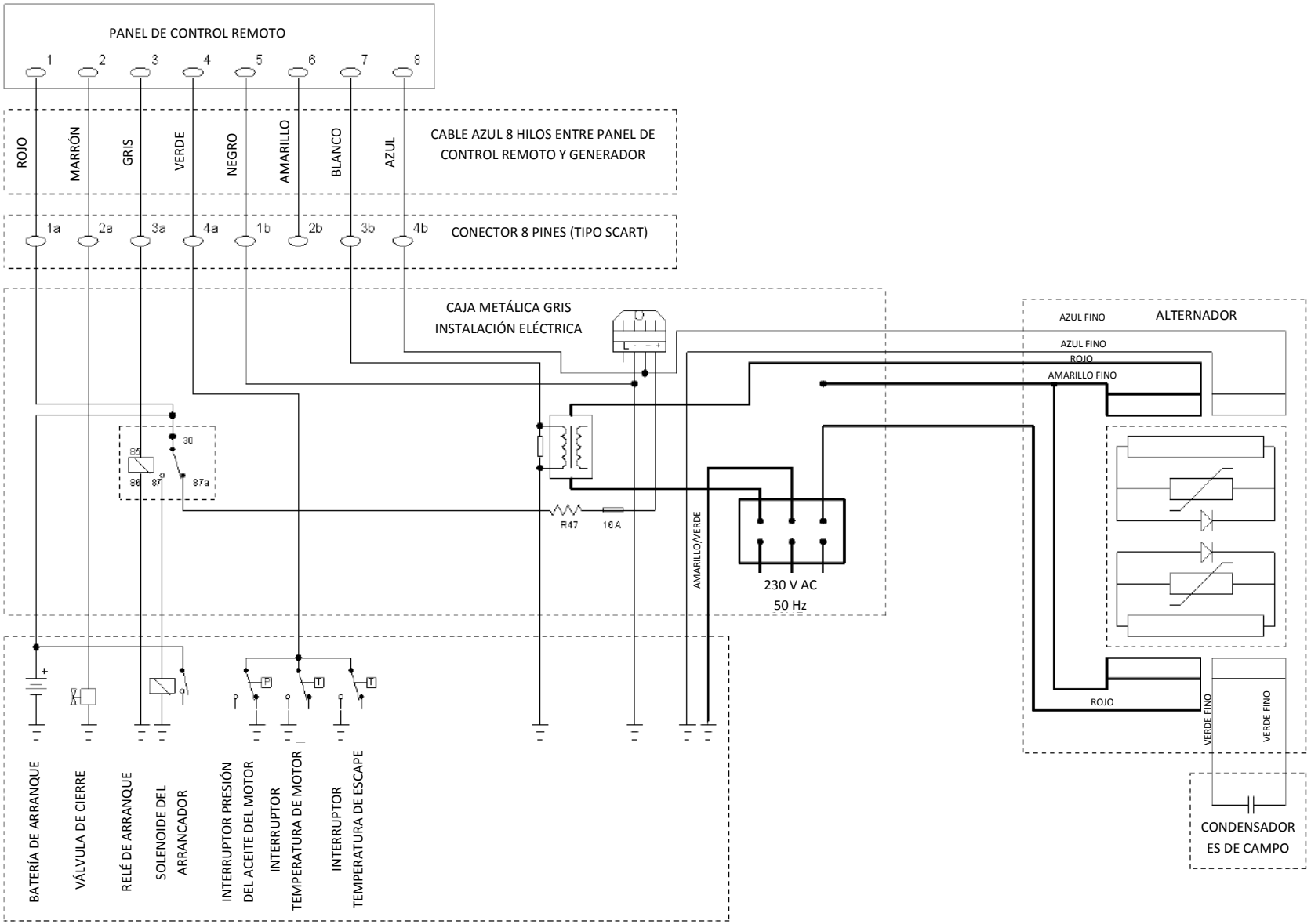


Fig. 41. Instalación eléctrica

Diagnóstico de averías

Todas las unidades se comprueban cuidadosamente en nuestra fábrica y se verifica su rendimiento; con todo, en ocasiones puede ser necesario efectuar algún reajuste de acuerdo con las siguientes sugerencias.

FALLO DEL GRUPO ELECTRÓGENO	CAUSAS PROBABLES	ACCIONES RECOMENDADAS
Fallo de excitación del alternador	Velocidad de motor baja	Compruebe las rpm y ajuste al valor nominal de 3100 rpm sin carga (3700 para 60 ciclos)
	Condensador defectuoso	Compruebe y reemplace
	Devanados defectuosos	Compruebe que la resistencia del devanado es como sigue: - ESTÁTOR 0.8 Ohm - ROTOR 3.9 Ohm - EXCITACIÓN 3.2 Ohm
Tensión eléctrica elevada sin carga (más de 240 V)	Velocidad del motor excesiva	Compruebe y ajuste las rpm
	Condensador de capacidad excesiva	Compruebe y reemplace
Tensión eléctrica baja sin carga (por debajo de 230 V)	Velocidad del motor demasiado baja	Compruebe y ajuste las rpm
	Diodos rotativos defectuosos	Compruebe y reemplace
	Avería en los devanados	Compruebe la resistencia de devanado como se ha indicado anteriormente
	Condensador de baja capacidad	Compruebe y reemplace de 16 a 25 µF
Tensión eléctrica adecuada sin carga, pero baja con carga	Velocidad de motor con carga baja	Filtro de combustible sucio
	Sobrecarga	Compruebe el indicador de carga
	Diodos rotativos en corto-circuito	Compruebe y reemplace
Tensión inestable	Contactos sueltos	Compruebe las conexiones
	Rotación desigual	Compruebe velocidad de rotación uniforme (filtro de combustible sucio)
Generador ruidoso	Rodamientos rotos	Reemplace
	Acoplamiento suelto	Compruebe y repare

Tabla 5. Diagnóstico de averías

FALTA TENSIÓN ELÉCTRICA PRINCIPAL (230V AC):

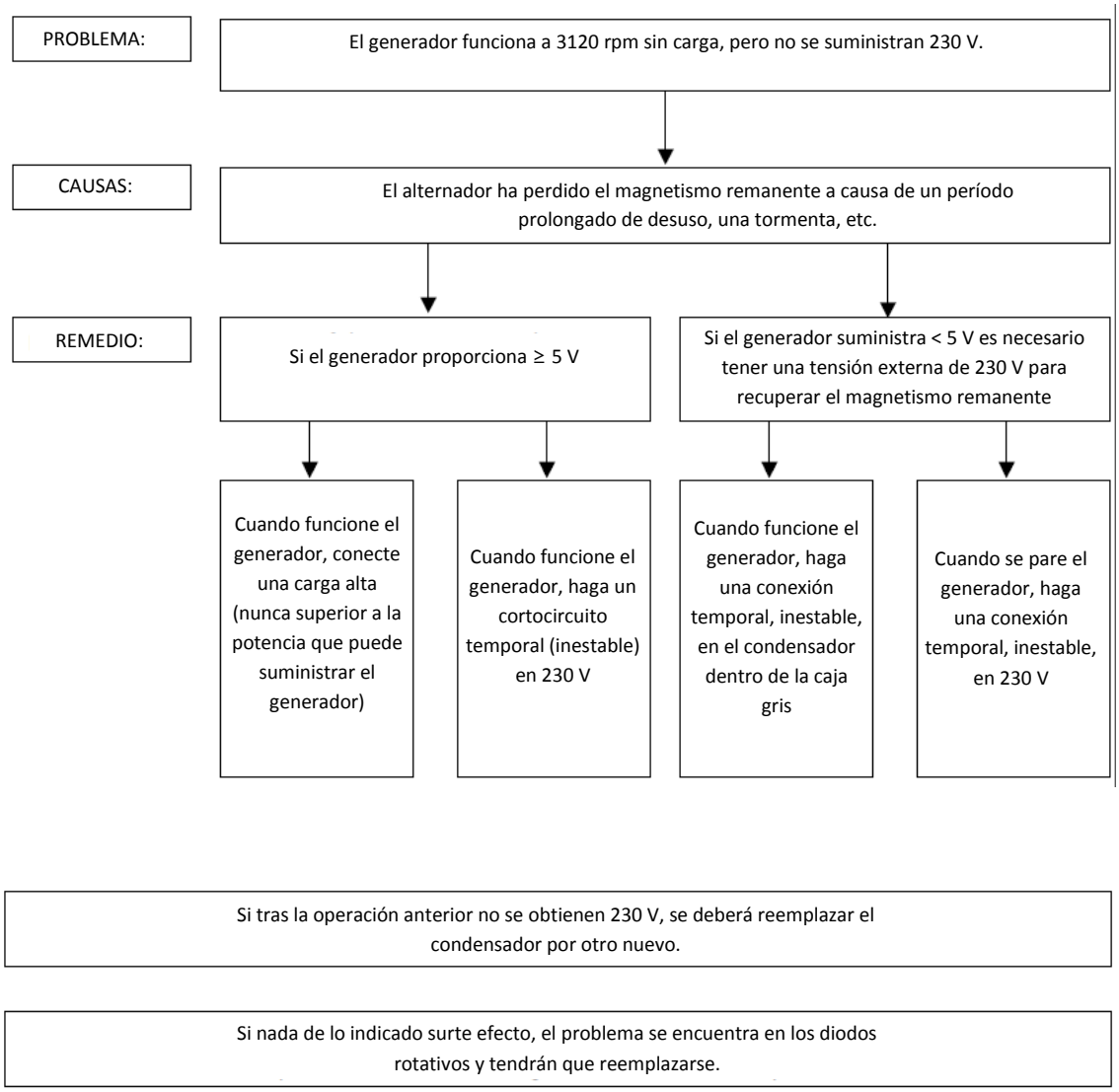
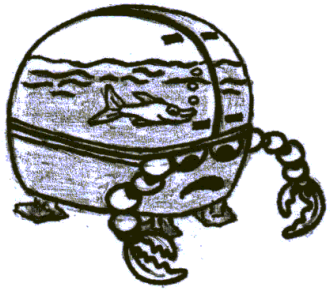

PROBLEMA:
El generador funciona a 3120 rpm sin carga, pero no se suministran 230 V.
CAUSAS:
El alternador ha perdido el magnetismo remanente a causa de un período prolongado de desuso, una tormenta, etc.
REMEDIO:
Si el generador proporciona ≥ 5 V
Si el generador suministra < 5 V es necesario tener una tensión externa de 230 V para recuperar el magnetismo remanente
Cuando funcione el generador, conecte una carga alta (nunca superior a la potencia que puede suministrar el generador)
Cuando funcione el generador, haga un cortocircuito temporal (inestable) en 230 V
Cuando funcione el generador, haga una conexión temporal, inestable, en el condensador dentro de la caja gris
Cuando se pare el generador, haga una conexión temporal, inestable, en 230 V
Si tras la operación anterior no se obtienen 230 V, se deberá reemplazar el condensador por otro nuevo.
Si nada de lo indicado surte efecto, el problema se encuentra en los diodos rotativos y tendrán que reemplazarse.

Fig. 42. Diagnóstico de averías

ADVERTENCIAS

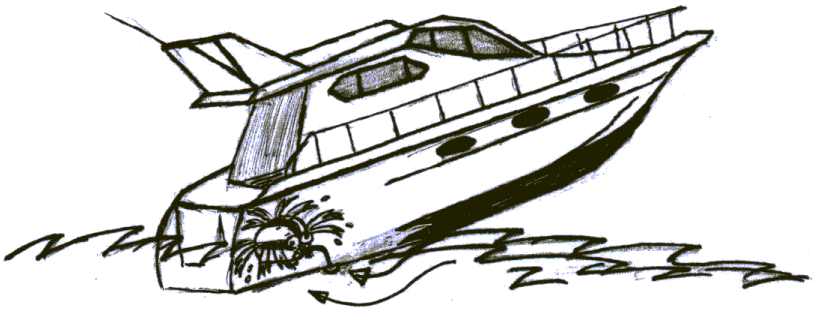
Tras su primera instalación a bordo, un buen número de grupos electrógenos marinos, de tipos y fabricantes distintos, quedan inundados con agua salada; esto provoca daños graves en el equipo y exige la sustitución de piezas y reparaciones costosas. La reclamación indebida de la garantía se desestima en este caso ya que es algo que depende siempre de una instalación crítica que ha desafiado a algunas reglas físicas.



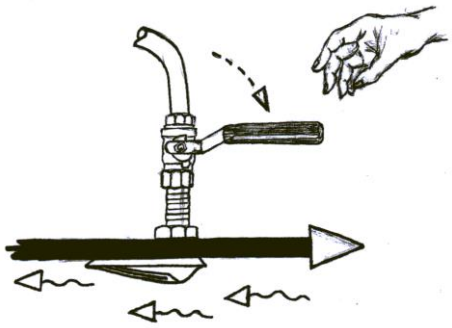
Instalación del grifo de agua salada

Cuando la entrada de agua salada está orientada en dirección a la navegación se origina una presión dinámica que, si el generador no está en funcionamiento, permite que el agua penetre por la bomba de refrigeración, alcance la tubería de escape y, por lo tanto, llegue a la válvula de escape del motor, inundando el cilindro y el cárter de aceite.

En una lancha de motor a alta velocidad, una entrada de agua de tipo neutro montada en el casco también puede provocar presión dinámica debida al gradiente del casco respecto a la superficie del agua, o al descenso de la línea de flotación antes de alcanzar un buen trimado.

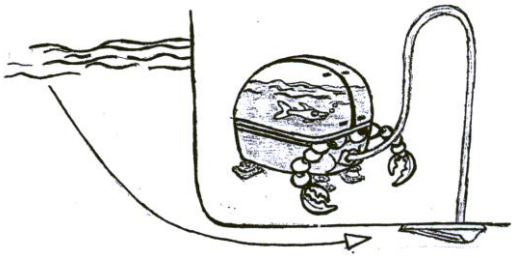


Para evitar riesgos, la entrada del agua tiene que montarse de cara a la posición posterior y, incluso así, en condiciones de navegación críticas, la válvula interna debe cerrarse si el grupo electrógeno no está en funcionamiento.



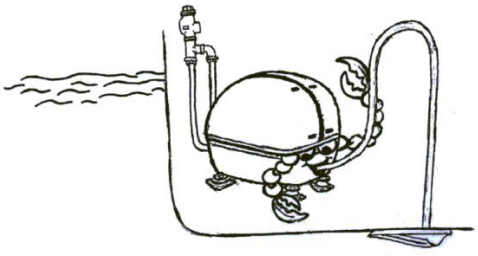
Instalación de la entrada de agua salada

Instalación debajo de la línea de flotación sin una tubería de refrigeración de cuello de cisne apropiada y válvula de vacío antisifón.



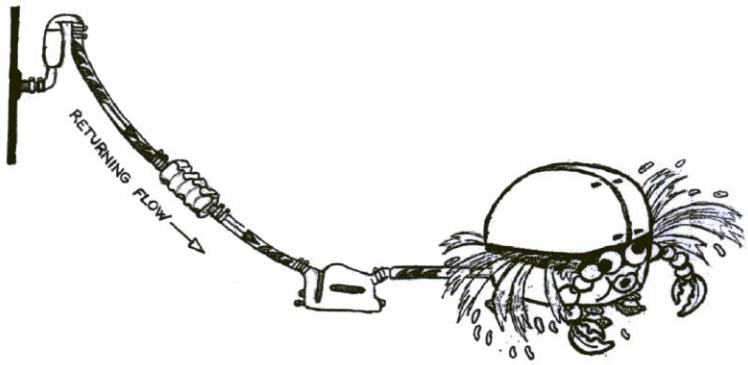
Si la superficie de instalación del grupo electrógeno se encuentra muy poco por debajo de la línea de flotación exterior, pero se intuye que al navegar esta diferencia aumente, se debe prever una tubería externa de cuello de cisne con válvula antisifón; de lo contrario, se produce una fuga interna por goteo en el espacio de la bomba, que llena la tubería de escape, produciéndose el mismo resultado que el explicado anteriormente. En caso de diferencias de nivel considerables, esta fuga también se produce cuando la embarcación no está navegando.

La válvula de vacío antisifón debe montarse de forma que sobresalga de la tapa, en una tubería alargada, lo más elevada posible y, en cualquier caso, siempre por encima del nivel del mar conectada a una tubería de refrigeración situada en lado de descarga de la bomba del motor, concretamente, en la zona de presión. En función del grupo electrógeno, la tubería que tiene que alargarse puede ser distinta, pero es apropiada cualquiera que se encuentre en el lado de descarga de la bomba.



Instalación de la línea de escape

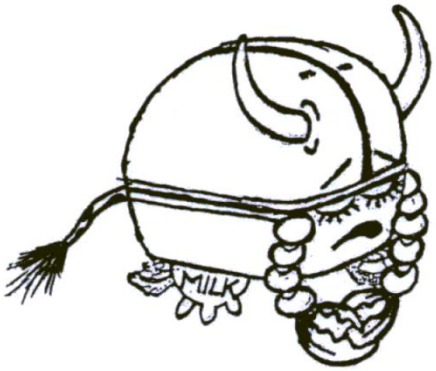
La línea de escape puede contener un exceso de agua por demasiada longitud o por recorrido negativo del gradiente que retorna al motor cuando se apaga el grupo electrógeno.



El primer colector-silenciador está diseñado para evitar este riesgo, pero si su posición de montaje no es lo bastante baja respecto al colector del motor, ni siquiera invirtiendo la entrada con la salida, o bien si su capacidad es demasiado reducida para el volumen de agua de retorno, puede ser imposible evitar que se produzca el problema.

Se debe prestar especial atención al diseño del recorrido de la tubería de escape y dar preferencia a aquellas alternativas que mantengan la función de autodrenaje hacia el exterior así como el mayor recorrido de tubería posible.

En todo caso, para tener la certeza de una instalación correcta y segura, en especial, durante la temporada del primer uso, compruebe con frecuencia la integridad del aceite de lubricación observando la varilla de aceite del motor: si el aceite es nuevo y presenta un color amarillo transparente o es viejo y es de color negro, no se ha producido ninguna entrada de agua; en cambio, si se aprecia una emulsión de un color similar al blanco de la leche o de color amarillo no transparente, o, peor aún, se detecta un aumento del nivel en el cárter, esto significa que se ha producido una inundación de agua.



Otro indicio de presencia de agua son las dificultades de arranque, que pueden deberse a la presencia de oxidación en la válvula de escape de forma que la compresión no llega al valor adecuado para la ignición. A menudo se puede arrancar el motor pulverizando un poco de aceite lubricante en el cilindro a la vez que se insiste con el arrancador. Es preferible que esta operación se haga con el dispositivo de descompresión para permitir algunas revoluciones del motor que permitan una mejor distribución del aceite e incorporar la energía cinética del volante. Al arrancar la válvula se limpia por sí misma, pero en algunas ocasiones, si ha habido presencia de agua durante demasiado tiempo, los

anillos del pistón también se bloquean a causa de la oxidación y es preciso abrir el motor para efectuar la reparación.

En algunas ocasiones, el motor no arranca por causas externas como falta de combustible, burbujas de aire o una batería demasiado baja. Al insistir, la bomba de agua suministra cierta cantidad de agua que no se elimina por medio de la presión de escape del motor y queda atrapada en la tubería de escape, aunque esté correctamente montada. Si ello ocurre, drene la tubería de escape tras desistir del arranque infructuoso.

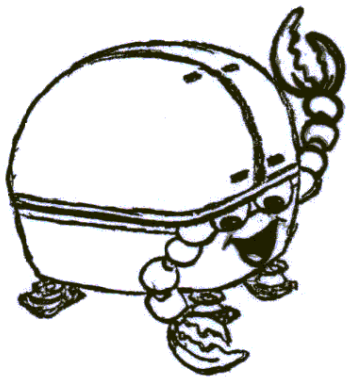
Si la instalación está correctamente planificada y realizada, se deben supervisar los resultados durante la primera estación operativa; el generador de a bordo puede dar problemas en períodos operativos, que solo requieren aceite lubricante y sustitución del filtro de combustible; sin embargo, existe otra operación de mantenimiento que prolongará de forma considerable la vida de la unidad. Se trata de realizar una "preparación para el invierno", que también puede ser de utilidad en verano si el grupo electrógeno no se utiliza durante más de dos meses.

A causa de la diferencia de temperatura entre el día y la noche, el agua que queda en el interior de la tubería de escape y el colector-silenciador provoca condensación que produce oxidación en la válvula de escape del motor.

La pulverización de un poco de aceite lubricante en la cámara de combustión, la desconexión de la tubería de escape, desplazar el pistón con la manivela o realizar un intento de arranque impide por completo el riesgo de oxidación durante mucho tiempo.

Tenga en cuenta que los motores marinos utilizados para los grupos electrógenos náuticos carecen de conexiones críticas entre el agua de refrigeración y la zona de ignición, por lo que en caso de una rotura de juntas el agua saldrá disparada fuera del motor, alrededor del mismo y dentro de la tapa, pero jamás entrará en el pistón ni en la zona del cárter.

En todo caso, nuestro equipo técnico esta a disposición de nuestros clientes para brindarles sugerencias adicionales o resolver situaciones estándar que les permitan obtener una satisfacción completa, la cual siempre es posible atendiendo a la instalación o incorporando accesorios especiales, como una tubería de escape seca y similares.



SOLÉ, S.A.
C-243 b, km 2. 08760 Martorell. Barcelona
Tel. +34 93 775 14 00 · Fax +34 93 775 30 13
www.solediesel.com · info@solediesel.com

MOTORES MARINOS · GENSETS · HÉLICES · ACCESORIOS

www.solediesel.com

Follow us on:

Planos detallados, folletos y manuales están disponibles en la web. © 2015. Solé Diesel. Todos los derechos reservados. Las especificaciones técnicas, datos y la presentación están sujetos a variaciones, cambios y actualizaciones sin previo aviso. Información NO contractual.

U_GQNG_ES

Rev. 0